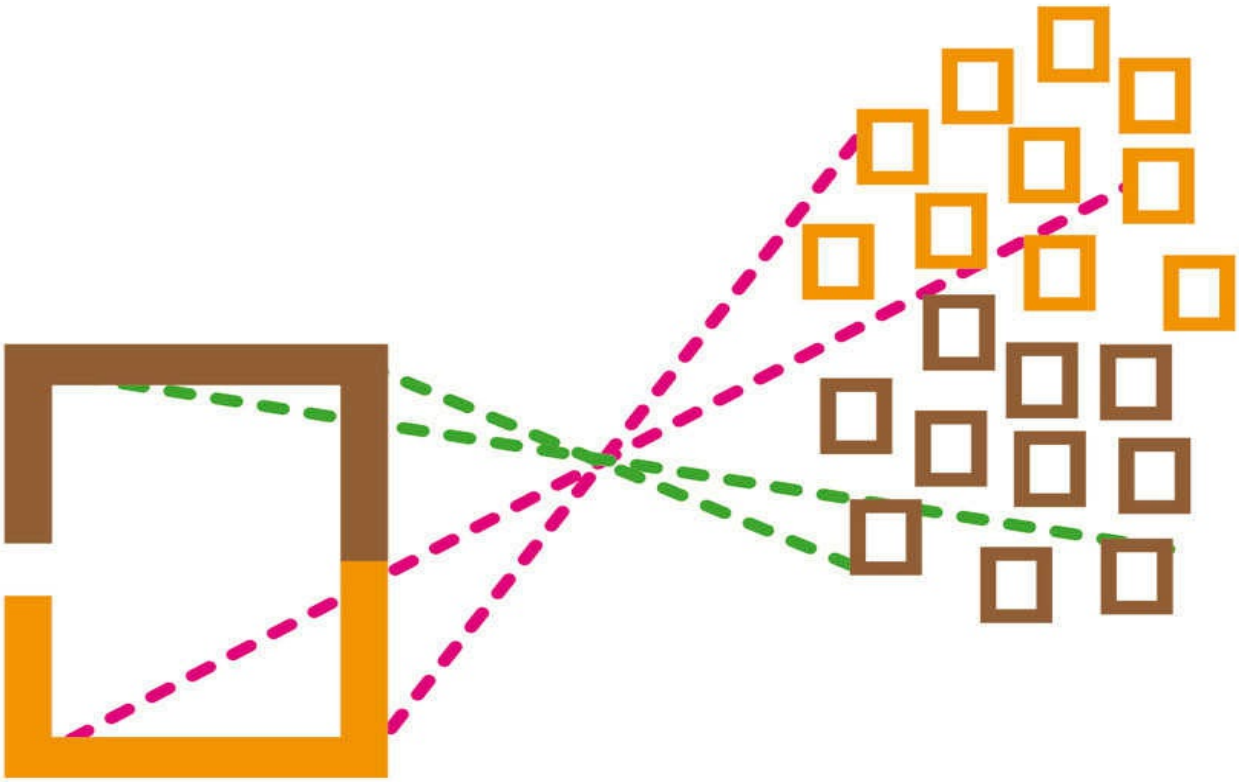
EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

José Luis Medina Moya (coord.)

La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida



Octaedro ICE-UB

LA DOCENCIA UNIVERSITARIA MEDIANTE EL ENFOQUE DEL AULA INVERTIDA

Consejo Editorial ICE -OCTAEDRO

Dirección
Teresa Pagès Costas (Jefe Sección Universidad, ICE-UB, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona)

Editor
Juan León (director de la Editorial Octaedro)

Consejo Editorial
Teresa Pagès Costas (jefe Sección Universidad, ICE-UB, Facultad de Biología); Antoni Sans Martín (director del ICE-UB, Facultad de Educación); Mercè Gracenea Zugarramurdi (secretaria del ICE-UB, Facultad de Farmacia); Pilar Ciruelo Rando (Editorial Octaedro); Miquel Martínez Martín (Facultad de Educación, UB); Anna Forés Miravalles (ICE-UB, Facultad de Educación); Atilà Herms Berenguer (Facultad de Física, UB); Mar Cruz Piñol (Facultad de Filología, UB); Miguel A. Pereyra García-Castro (Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada); Miquel Oliver Trobat (Facultad de Educación, Universidad de las Islas Baleares); Carmen Saurina Canals (Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Girona); Pedro Allueva Torres (Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza)

Secretaría Técnica del Consejo Editorial
Lourdes Marzo Ruiz (ICE-UB), Ana Suárez Albo (Editorial Octaedro)

Normas presentación originales:
http://www.ub.edu/ice/llibres/eduuni/Normas_presenta.pdf

Revisores:
http://www.ub.edu/ice/llibres/eduuni/Revisores_Octaedro.pdf

Criterios de calidad:
http://www.ub.edu/ice/sites/default/files//docs/criterios.pdf

José Luis Medina Moya (coord.)
Jordi Badia, Paulino Carnicero, Juan José González, Montserrat Iborra,
Francisco Imbernón, Teresa Icart, Cecilia Lasta, Eduardo Mariño,
José Luis Medina, Trinidad Mentado, Pilar Modamio, Alfredo Prieto,
Eliana Rangel, Carlota Riera, Enric Spelt, Gloria Tort

LA DOCENCIA UNIVERSITARIA MEDIANTE EL ENFOQUE DEL AULA INVERTIDA

OCTAEDRO - ICE

Colección Educación universitaria

Título: *La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida*
Coordinador: José Luis Medina Moya

Autores: Jordi Badia, Paulino Carnicero, Juan José González, Montserrat Iborra, Francisco Imbernón, Teresa Icart, Cecilia Lasta, Eduardo Mariño, José Luis Medina, Trinidad Mentado, Pilar Modamio, Alfredo Prieto, Eliana Rangel, Carlota Riera, Enric Spelt, Gloria Tort

Primera edición en papel: septiembre de 2016
Primera edición: septiembre de 2016

© José Luis Medina Moya (coord.)
© De esta edición:

Ediciones Octaedro, S.L.
Bailén, 5 - 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02 - Fax: 93 231 18 68
www.octaedro.com - octaedro@octaedro.com

Universitat de Barcelona
Institut de Ciències de l'Educació
Campus Mundet - 08035 Barcelona
Tel.: 93 403 51 75 - Fax: 93 402 10 61
ice@ub.edu

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-9921-866-3

Diseño, producción y digitalización: Servicios Gráficos Octaedro

PRÓLOGO

— **Alfredo PRIETO MARTÍN**
[Universidad de Alcalá de Henares]

La sociedad y el mercado laboral cambian a pasos agigantados, y si queremos preparar mejor a nuestros alumnos para un futuro incierto, será necesario cambiar qué y cómo enseñamos en las universidades. El valor de la educación universitaria en el siglo XXI no está ya en saturar la mente de nuestros alumnos con conocimientos con fecha de caducidad, sino que se asocia más a su desarrollo como personas capaces para el aprendizaje autónomo y permanente, y como profesionales con las competencias transversales y especificas necesarias para desempeñar los perfiles profesionales propios de sus estudios.

La metodología tradicional de enseñanza universitaria, que era apropiada para la transmisión de los mejores conocimientos de disciplinas concretas, no lo es para el desarrollo de las competencias que nuestros alumnos necesitarán para desempeñar aquellos perfiles profesionales a los que aspiran. Seguir transmitiendo oralmente en clase grandes cantidades de información con monólogos explicativos no es una actividad que ayude a nuestros alumnos a ejercitar y desarrollar aquellas competencias que les serán requeridas en su futuro laboral. Una educación universitaria que abusa del método magistral y no proporciona suficientes oportunidades a los alumnos para ejercitar el razonamiento crítico, la comunicación, la colaboración en equipos y la creatividad tendrá como resultado un pobre desarrollo de esas competencias.

Desde hace décadas las mejores universidades de los países más avanzados en educación universitaria (Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia y Nueva Zelanda) han incorporado a su docencia los métodos de aprendizaje activo e inductivo que dan a sus alumnos la oportunidad de ejercitar y desarrollar determinadas competencias durante el tiempo de las clases universitarias. Sin embargo, en España, la extensión de estos métodos ha sido mucho más limitada, pues entra en conflicto con una tradición didáctica, de origen medieval, en la que se destina casi todo el tiempo de las clases a la transmisión oral de la información que debe ser aprendida por los alumnos y evaluada en los exámenes.

Ya en el siglo XVIII, el ilustrado español Pablo de Olavide, adelantándose a su tiempo, escribía en su informe sobre la reforma universitaria acerca de este modo tan tradicional de emplear el tiempo de clase: «Tenemos por estilo absurdo y digno de corregirse, desde luego, el que los catedráticos dicten y los discípulos escriban todos los días sus lecciones. Este método (que en muchas partes se ha suprimido ya) no produce otro efecto que el de hacer perder a los muchachos el tiempo y la letra». Doscientos cincuenta años después, pese a todos los adelantos tecnológicos, seguimos anclados en esta metodología tradicional de enseñanza transmisiva y desperdiciamos casi todo el tiempo de clase que podría ser empleado en otras actividades más formativas para nuestros alumnos:

actividades participativas en las que los alumnos sean protagonistas activos de su aprendizaje.

El modelo de enseñanza invertida ayuda a romper este círculo vicioso y nos permite disponer de tiempo en las clases para que nuestros alumnos apliquen y practiquen la información que han adquirido sin necesidad de gastar el valioso tiempo de clase presencial en ello. ¿Cómo es posible esto? Las diversas estrategias de aula invertida permiten transmitir a los alumnos por medios electrónicos (documentos, vídeos, *slidecasts*) la información que hay que estudiar antes de la clase sin consumir tiempo de presencialidad y comprobar los resultados de su estudio mediante cuestionarios en línea o actividades de evaluación formativa y discusión en clase. Así, logramos que los alumnos estudien antes de la clase y vengan a ella mejor preparados. Además, al no tener que dedicar tanto tiempo de clase a explicar, dispondremos de mucho más tiempo para que sean ellos quienes protagonicen su aprendizaje realizando actividades de aplicación y discusión que les permitan construir conocimiento y extraer sentido por sí mismos de las actividades de aplicación y análisis que desarrollan colaborativamente en clase. La enseñanza invertida contribuye a mejorar su preparación y ofrece mayor tiempo para ejercitar competencias en clase a través de actividades de aprendizaje activo.

El modelo de enseñanza invertida tiene unas posibilidades maravillosas y, por ello, es usado por muchos profesores en universidades de países anglosajones. Sin embargo, en España vamos con algún retraso y, aunque su utilización por parte del profesorado universitario crece año tras año, preveo que llevará más de una década lograr que se convierta en un modelo de enseñanza mayoritario en nuestras universidades. La difusión de la innovación educativa es un proceso lento que requiere, en primer lugar, que profesores pioneros innoven con los nuevos métodos y después difundan sus experiencias al resto del profesorado para que los conozcan y los puedan adaptar. Conocer las experiencias protagonizadas por compañeros generará, en los profesores que lean este libro, la confianza en que no hace falta ser un genio docente ni un profesor estrella para implementar con éxito el modelo de aula invertida.

Este libro está destinado a profesores universitarios dispuestos a hacer lo necesario para mejorar el aprendizaje de su alumnado y deseosos de encontrar nuevos modelos de enseñanza que potencien el aprendizaje y el desarrollo competencial de sus alumnos. Profesores dispuestos a seguir los buenos ejemplos que sus compañeros en el uso de las metodologías invertidas les proporcionan en este libro. El lector podrá apreciar lo que sus compañeros de otras facultades o universidades cercanas han sido capaces de hacer con el modelo de aula invertida y seguramente se animará a experimentar con estas metodologías que tan bien les han funcionado a sus colegas.

Se reúnen aquí una serie de experiencias piloto realizadas por grupos de profesores de universidades catalanas que mostrarán al lector ejemplos de cómo se pueden implementar las metodologías de aula invertida en enseñanzas universitarias. Tras un primer capítulo, que nos expone con concisión y claridad las principales metodologías de enseñanza invertida empleadas en la educación superior, siguen una serie de capítulos en los que profesores de grado y máster de diversas disciplinas (pedagogía, enfermería,

biología, química y farmacia) demuestran que el modelo de enseñanza invertida puede aplicarse a cualquier nivel y en casi cualquier disciplina universitaria. Son experiencias que se desarrollaron auspiciadas por el ICE de la Universidad de Barcelona. Así, se difunden aquí las experiencias de los profesores pioneros en el uso de estas metodologías con el fin de que puedan ser ejemplos inspiradores para otros profesores universitarios de lo que puede hacerse y lograrse mediante la utilización de las metodologías de aula invertida.

INTRODUCCIÓN

— **José Luis MEDINA**
[Universidad de Barcelona]

El conjunto de rápidos y profundos cambios que está experimentando la enseñanza universitaria como consecuencia del establecimiento y despliegue del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha generado una importante transformación en los modos de comprender y desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad. Más concretamente, una transición desde unas concepciones didácticas centradas en la materia y en su transmisión a otras más preocupadas por entender los procesos de aprendizaje de los estudiantes y sus vínculos con la actuación del docente: un tránsito del paradigma de la instrucción al paradigma del aprendizaje.

Estos cambios están produciendo a su vez una profunda reconceptualización de la tarea docente y la necesidad de adoptar y desplegar unos dispositivos de enseñanza-aprendizaje novedosos en la universidad contemporánea. En este libro se presentan algunas de esas innovaciones didácticas.

Todas ellas pertenecen al enfoque denominado *the flipped clasroom* (el aula invertida). Este enfoque llega a la educación superior procedente, como otros, de la educación secundaria. En 2006, los profesores Jonathan Bergman y Jonathan Sams empezaron a desarrollar vídeos de las clases de química que impartían en el Instituto de Enseñanza Secundaria de Woodland Parc (Colorado, Estados Unidos) para aquellos estudiantes que, dado el entorno rural del centro, faltaban con cierta frecuencia a sus clases. Los estudiantes accedían a esos recursos a través de internet. A partir de entonces, una vez sistematizada la experiencia, denominaron a este enfoque «aula invertida», porque lo que el estudiante solía hacer en clase (recibir y procesar información) se realizaba «antes» de la misma, y lo que solía ser la tarea que se realizaba después de clase (problemas y tareas asignadas) ahora se hacía en el aula.

Las experiencias que recoge este libro se desarrollaron a partir de dos iniciativas del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona. La primera de ellas fue el proyecto de investigación REDICE 2014: «La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida» (REDICE 14-1329), en el que participaron profesores de la Universidad de Barcelona, de la Universidad Autónoma de Barcelona, de la Universidad Central de Cataluña y de la Universidad Europea de Madrid. La segunda fue un taller sobre aula invertida dirigido al profesorado de la Universidad de Barcelona y en el que se ofrecía la posibilidad de diseñar, desarrollar y documentar una experiencia de aula invertida. En este taller se inscribieron profesores de diferentes áreas de conocimiento interesados en la innovación de su docencia.

Todas las experiencias comparten los principios del aula invertida que se detallan en el primer capítulo del libro y adaptan una o dos de las tres estrategias allí descritas a diversos y plurales contextos de enseñanza universitaria.

Las distintas experiencias de innovación que se presentan en este libro pertenecen también a un importante movimiento internacional sobre docencia universitaria denominado *scholarship*[1] *of teaching and learning* (SoTL) y que en algunas universidades españolas está en vías de consolidarse. Este movimiento intenta equilibrar el desigual reconocimiento e influencia que tienen la investigación y la docencia en la carrera académica del profesorado. Su origen se remonta a 1990, año en el que se publica el célebre informe que Ernest L. Boyer presentó a la Carnegie Foundation for The Advancement of Teaching, de la que era presidente: *Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate*.

Este movimiento defiende la necesidad de aproximarse a la enseñanza universitaria con los mismos cánones de rigor, difusión y publicidad con los que se desarrolla la investigación disciplinar para aumentar su legitimidad y relevancia. Se trata de tomar los procesos de enseñanza-aprendizaje como objetos de investigación, documentarlos convenientemente y hacer públicos sus resultados para el escrutinio de los colegas. Se posibilita entonces desarrollar una práctica docente basada en teorías pedagógicas generadas «desde» y «para» la universidad, y fundada en la mejor evidencia disponible. Una práctica que involucra a un profesorado poseedor –bien informado– de conocimientos disciplinares y pedagógicos, que aprende a través del examen riguroso y sistemático de su propia práctica y que tiende puentes entre su comprensión de la disciplina y el aprendizaje de sus estudiantes.

Las experiencias que recoge esta obra han integrado la innovación docente, la investigación educativa y la formación pedagógica del profesorado participante. La integración de estos tres ejes, que suelen aparecer débilmente acoplados en la universidad, ha permitido aumentar simultáneamente el conocimiento del profesorado participante acerca de la enseñanza (las estrategias de aula invertida) y la mejora de su trabajo docente.

En suma, integrar la formación del profesorado con la investigación y documentación de la puesta en marcha de procesos de innovación docente permite y promueve la colaboración entre docentes y la construcción compartida del conocimiento profesional requerido para la mejora de la enseñanza universitaria.

El libro contiene un primer capítulo dedicado a la dimensión teórica-metodológica del enfoque del aula invertida, en el que se presenta una panorámica actual sobre los desarrollos del aula invertida en educación superior. En el resto de capítulos se describen experiencias en las que se sitúan conceptos y esquemas en procesos reales de enseñanza universitaria. En estas experiencias de transferencia e indagación, las estrategias de aula inversa presentadas en el primer capítulo han actuado como soporte teórico-metodológico. La idea ha sido «conectar» efectivamente teoría didáctica y experiencia docente de los profesores participantes en las distintas experiencias. Pero esta conexión no ha implicado en ningún caso una relación jerárquica y lineal entre teoría y práctica docente, donde la segunda es siempre una «aplicación mecánica» de las directrices emanadas de la primera. Al contrario, la «teoría» de los procesos de enseñanza mediante el aula inversa no han sido más que una herramienta conceptual al servicio de la

reflexión, el análisis y la indagación de la experiencia del uso del aula inversa de los docentes y de los estudiantes participantes.

1. Este es un término que no tiene una fácil traducción en nuestro contexto lingüístico. Posee un significado cercano al de erudición o ilustración.

1. ANTECEDENTES Y ESTRATEGIAS DE AULA INVERTIDA EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

— **José Luis MEDINA**
[Departamento de Didáctica y Organización Educativa
Facultad de Educación, Universidad de Barcelona]

1.1. Introducción

Las profundas y rápidas transformaciones que está experimentando la educación superior a partir de las propuestas surgidas del EEES y la transformación radical de su estructura suponen un cambio profundo que está teniendo una especial repercusión en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La aparición de una nueva estructura curricular, la propuesta de nuevos métodos de enseñanza centrados explícitamente en el aprendizaje del alumnado y la nueva concepción del trabajo del profesorado emergente tras estos cambios están generando unas exigencias pedagógico-didácticas que no tienen parangón en la reciente historia de las universidades europeas. Una de las más destacadas es la que reclama una enseñanza centrada en el estudiante y que lo prepare adecuadamente para las complejas tareas que hoy día exigen las actividades profesionales (Goñi, 2007).

Sin embargo, en la enseñanza universitaria de hoy día no basta con poner de manifiesto la importancia de los aprendizajes del alumnado como un punto de partida. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) reclama buscar alternativas concretas a la transmisión unidireccional del conocimiento y a una enseñanza centrada en los contenidos disciplinares (De Miguel, 2006). Esta exigencia se sustenta en las múltiples evidencias que demuestran que cuando el estudiante universitario tiene el protagonismo y se implica de manera profunda en su proceso de aprendizaje, los resultados que obtiene van más allá de la mera reproducción mecánica de los saberes académicos existentes, de modo que desarrolla competencias de pensamiento y acción de orden superior (Bain, 2006; Carreras y Perrenoud, 2008; Swett y Michaelsen, 2012). Por lo tanto, desplazar la prioridad del proceso educativo hacia el aprendizaje del alumnado o, en otros términos, centrar el trabajo docente no tanto en lo que se enseña sino en lo que el estudiante aprende es una condición necesaria para la obtención de aprendizajes relevantes (Kop y Hill, 2008). Se trata, en suma, de encontrar alternativas pedagógicas a unas formas de enseñanza universitaria entendidas como pura transmisión unidireccional de conceptos y procedimientos, donde se realiza una disertación de un tema por parte del profesorado frente a un estudiantado que escucha pasivamente y, como máximo, toma notas o apuntes e interviene, ocasionalmente, cuando es interpelado a ello.

En este capítulo se presenta un enfoque de enseñanza universitaria cuya repercusión en la innovación en la educación superior y su potencial para la mejora de la enseñanza son muy prometedores: *the flipped clasroom* (el aula invertida) (Bergmann y Sams, 2012). Este enfoque invierte la tradicional secuencia de actividades en la educación superior: enseñanza, estudio y evaluación, por la secuencia estudio (auto, *peer*, hetero), evaluación

y enseñanza. Supone un desplazamiento intencional fuera del aula de determinadas partes del contenido de las asignaturas de una titulación. A través de actividades guiadas y de determinados recursos tecnológicos más o menos sofisticados, se transfiere intencionalmente fuera del aula parte de la información que el profesor ha de transmitir con la finalidad de liberar tiempo de la clase para dedicarlo a actividades de aprendizaje en las que la presencia del docente es imprescindible. Por ejemplo, la validación de aprendizajes, la corrección, la matización o la ampliación de las comprensiones provisionales que los estudiantes han realizado en su actividad previa de estudio, el fomento de competencias comunicativas y de pensamiento superior, o la ayuda en la transferencia y aplicación de los contenidos a situaciones similares al ejercicio profesional.

Este enfoque didáctico se centra en maximizar la comprensión de lo que el alumnado estudia más que de su memorización. Por esta razón, las actividades que docentes y estudiantes desarrollan colaborativamente en el aula son aquellas que promueven la reflexión, el análisis y la discusión más que la instrucción mecánica y reproductora (Bergmann y Sams, 2013). Actividades que permitan al alumnado entrenarse en la formulación de juicios fundamentados y en el análisis y reformulación de sus conocimientos a la luz de sus derivaciones prácticas y su coherencia teórica. Es importante señalar aquí que para desarrollar adecuadamente este enfoque didáctico es necesario que durante el trabajo de aula el profesor lleve a cabo acciones de mediación para sintonizar con la comprensión que los estudiantes han desarrollado con sus tareas previas de estudio (Medina, 2013). Nótese, por último, que este enfoque es congruente con la distribución del tiempo en los créditos ECTS en la que dos tercios de duración son dedicados a estudio autónomo por parte del estudiante y al trabajo dirigido por el profesor (individual y grupal), y un tercio se dedica a actividades presenciales en el aula. Se trata, en suma, de que el docente ajuste sus formas de enseñanza al proceso natural de aprendizaje de los estudiantes (Monereo y Pozo, 2003).

Dentro de ese enfoque vamos a centrarnos en tres estrategias de enseñanza profusamente utilizadas y estudiadas en el contexto anglosajón y cuyo uso en nuestro país es incipiente: *peer intruction* (enseñanza entre iguales), *just in time teaching* (enseñanza a tiempo) y *team based learning* (aprendizaje basado en equipos). Aunque las tres comparten los principios del aula invertida, presentan matices diferenciales que más adelante se detallarán. Estas tres estrategias son la base de las experiencias que se presentan en esta obra a partir del siguiente capítulo.

Bajo este enfoque, el profesorado universitario deja de ser mero transmisor de conocimientos para convertirse en guía y mediador de aprendizajes, en un organizador de experiencias de aprendizaje relevantes para los estudiantes y en un supervisor o gestor de sus tareas de estudio (Bowden y Marton, 2012). En la enseñanza invertida, el profesor dedica una parte importante de su actividad a guiar y orientar al estudiante en su itinerario formativo y académico; y la formación del estudiante se abre a una multitud de espacios y recursos curriculares sincrónicos y asincrónicos, hasta el momento

escasamente contemplados en las prácticas de la enseñanza universitaria (Pozo y Pérez, 2009).

1.2. Algunos antecedentes del aula invertida

La enseñanza centrada en el estudiante es cualquier cosa menos una idea novedosa cuyo origen podríamos rastrear hasta la mayéutica socrática. Esta filosofía de aprendizaje se aplica desde hace mucho tiempo en las mejores universidades del mundo. En la escuela de Derecho de la Universidad de Harvard, desde 1870, los docentes no suelen dedicarse a transmitir principios jurídicos. Lo que se va a exponer y debatir en las clases y lo que el alumno va a estudiar en los libros no son los principios y las reglas aplicables en las distintas ramas jurídicas que se formulan en términos más o menos generales y abstractos y ordenados de forma más o menos sistemática, sino, por el contrario, una relación de casos de los que es posible «inducir» tales principios y reglas (Lavilla, 1988). Nace de ese modo el método de caso que más tarde será adoptado por el resto de disciplinas académicas y difundido mundialmente, sobre todo a través de las facultades de Medicina que empezarán a usarlo para ayudar a los estudiantes a familiarizarse con los casos clínicos.

Este método se ha ido transformando desde un enfoque mayoritariamente inductivo a otro dialéctico. Inicialmente, exigía al estudiante establecer claras conexiones entre la situación concreta del caso y el marco jurídico abstracto. Para ello necesitaba realizar un trabajo de preparación previa que se hacía fuera de las aulas. Más tarde, este método se expande a otras áreas de conocimiento y, como consecuencia de los *critical legal estudies*, hay un cambio de enfoque acerca de la finalidad de esta modalidad formativa (Lavilla, 1988). Ahora se trata de invitar al estudiante a resolver situaciones ambiguas y poco claras, tal cual se presentan en el ejercicio profesional, y que requieren un conocimiento que va más allá de la mera capacidad de aplicación de reglas generales a situaciones particulares. El caso que debe ser «resuelto» no se presenta como dado y claramente definido (situación muy frecuente en la práctica profesional del derecho); existe un desajuste entre la situación problemática y el corpus de leyes y la jurisprudencia disponible. Se trata de colocar al alumno en situaciones donde la aplicación del conocimiento resulta problemática. Aun suponiendo que existe una respuesta correcta para cada problema en el tronco común de conocimientos jurídicos, de lo que se trata ahora es de ayudar al alumnado a que alcance a percibir las conexiones entre el conocimiento general y los problemas concretos; pero son conexiones que se muestran inicialmente como problemáticas.

Otro hito importante en el tránsito desde una enseñanza centrada en la materia hacia otra centrada en el aprendizaje tiene lugar en la Universidad de McMaster, en cuya nueva Facultad de Medicina, en la década de los setenta del siglo pasado, se realiza una profunda transformación curricular en la que desaparecen las asignaturas impartidas mediante lecciones a grupos masivos y se sustituyen por «problemas» de creciente complejidad a los que van siendo expuestos los alumnos en pequeños grupos para que sean resueltos con el acompañamiento de un tutor (Barrows, 1986). Este enfoque del

aprendizaje basado en problemas (ABP) llega a Europa unos años después a través de la Universidad de Maastrich, donde se implanta en sus facultades de Derecho e Ingeniería, El método del ABP se halla en la actualidad firmemente implantado en disciplinas pertenecientes a las humanidades y las ciencias sociales.

En la década de los noventa del siglo xx y soportados en parte por el desarrollo de internet, empiezan a aparecer métodos en los que los profesores piden a los alumnos que estudien antes de las clases materiales preparados *ad hoc* y realicen determinadas tareas para después, ya en el aula, combinar ejercicios y actividades de diversa índole con la ayuda que el profesor proporciona en función de las dificultades que los estudiantes vayan encontrando. Una experiencia pionera de lo que después se denominaría *blended learning* se desarrolló en la Universidad de Barcelona, en la que se introdujo, a principios de la década de los noventa del siglo xx, el uso del hipertexto y de recursos multimedia como apoyo y guía al proceso de aprendizaje autónomo de los estudiantes. Los proyectos METODE (Rojo, 1998) y TEAM (Rodríguez y Suau, 2003) se aplicaron como prueba piloto en cada una de las cinco divisiones en las que estaba estructurada la Universidad de Barcelona.

Entre estos métodos de *blended learning*, los más difundidos actualmente y de los que disponemos de mayor número de evidencias respecto a su efectividad son el *peer instruction* (Mazur, 1997), el *just in time teaching* (Novak, Patterson, Gavrin y Cristhian, 1999)[2] y el *team based learning* (Michaelsen, Knight y Fink, 2002).

1.3. La instrucción entre pares (*peer intruction*)

Esta modalidad cooperativa de aula invertida fue desarrollada y pensada para trabajar con grupos numerosos por Eric Mazur, profesor de Física en Harvard. Su puesta en marcha fue consecuencia de algunos estudios en el campo de la enseñanza de la física que mostraban que las clases magistrales tienen escasa repercusión en la comprensión que los estudiantes desarrollan sobre los contenidos de la materia, incluso cuando los estudiantes aprenden correctamente los algoritmos para la resolución de problemas (Hake, 1998). En paralelo, otros trabajos mostraban cómo los estudiantes desarrollaban más efectivamente habilidades de razonamiento y análisis cuando se implicaban activamente en su proceso de estudio y cómo las actividades cooperativas aumentaban considerablemente el compromiso de los estudiantes con su propio aprendizaje (Heller, Keith y Anderson, 1992).

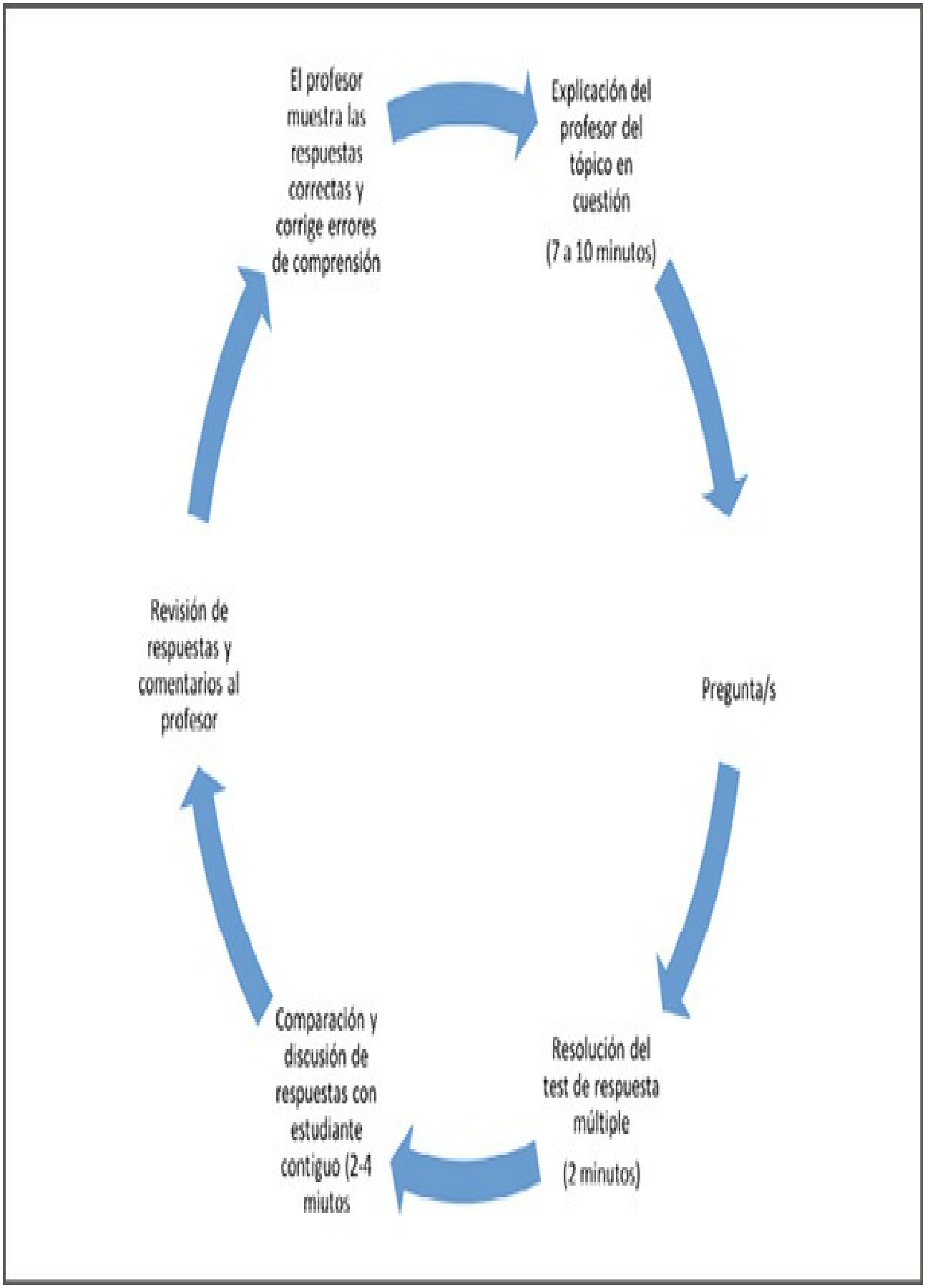
El objetivo de la «instrucción entre pares» es transformar el ambiente de aprendizaje del aula de manera que todos los estudiantes se involucren en los procesos de apropiación activa de la materia. En lugar de presentar unidireccionalmente una serie de conceptos, teorías y/o procedimientos, las clases se estructuran en breves presentaciones por parte del profesor de puntos clave de la materia (durante siete o diez minutos), seguidas de test conceptuales de selección múltiple sobre el tema que cada estudiante debe responder individualmente, para después compartir sus respuestas con el estudiante contiguo, volver a revisar sus respuestas y proceder finalmente a una retroalimentación

final por parte del profesor (durante cinco minutos). La experiencia de Mazur (1997) indica que en una hora de clase puede repetirse este ciclo hasta cuatro veces.

El procedimiento se presenta en el siguiente esquema: (figura 1).

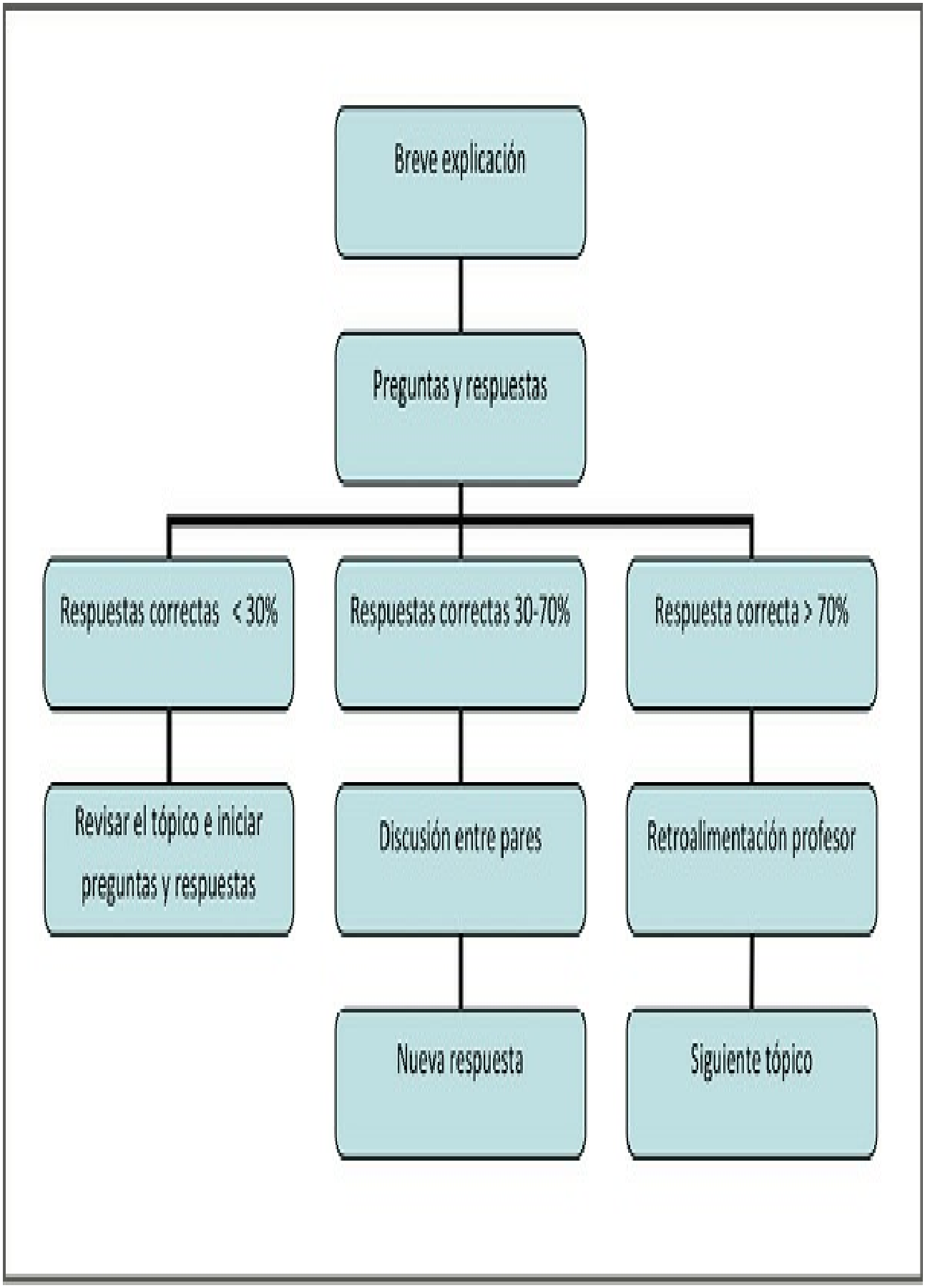
Después de realizar una breve explicación, el profesor formula una pregunta de opción múltiple que cada estudiante considera de manera individual disponiendo de un par de minutos para seleccionar su respuesta e indicarla al profesor. Tal y como se muestra en el esquema, si las respuestas correctas son menores de un 30 %, el profesor ofrece una nueva explicación con detalles adicionales y vuelve a realizar la pregunta. Si las respuestas correctas son superiores al
70 %, se pasa directamente a la explicación final del docente y se inicia un nuevo tópico. Lo más usual es que las respuestas correctas se sitúen entre un 30 % y un 70 %.

Figura 1. El ciclo de instrucción entre iguales


El profesor muestra las respuestas correctas y corrige errores de comprensión
Explicación del profesor del tópico en cuestión
(7 a 10 minutos)
Pregunta/s
Resolución del test de respuesta múltiple
(2 minutos)
Comparación y discusión de respuestas con estudiante contiguo (2-4 miutos
Revisión de respuestas y comentarios al profesor

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. La secuencia didáctica del *peer instruction*


Breve explicación
Preguntas y respuestas
Respuestas correctas < 30%
Respuestas correctas 30-70%
Respuesta correcta > 70%
Revisar el tópico e iniciar preguntas y respuestas
Discusión entre pares
Retroalimentación profesor
Nueva respuesta
Siguiente tópico

Fuente: Lasry, Mazur y Watkins (2008: 1067).

En este caso, los estudiantes discuten sus respuestas con sus vecinos. Aquí el profesor insta a los estudiantes a tratar de convencer a los demás de sus propias respuestas explicando el razonamiento subyacente. Los estudiantes son también animados a encontrar a alguien que difiera en sus respuestas. Durante este debate, que dura entre dos y cuatro minutos, el profesor deambula por el aula y ayuda a los estudiantes a organizar su propio razonamiento. Finalmente, el profesor solicita las respuestas finales (obteniendo así una valiosa información de cómo los estudiantes están comprendiendo el tema) y ofrece una retroalimentación a todo el grupo respecto a cuál es la respuesta correcta y el razonamiento de base que la justifica. Se consigue así ofrecer al estudiante información para comprobar su comprensión del tópico en cuestión. Finalizado este primer ciclo, si la mayoría de los estudiantes (más del 90 %) han contestado correctamente, se pasa al tópico siguiente. De no ser así, se repite el ciclo sobre el mismo tópico con una nueva explicación del docente centrada ahora en los errores cometidos y se realiza un nuevo test. Se trata así de disminuir la distancia entre las expectativas del docente y el nivel real de comprensión de los estudiantes donde el *trabajo del ajuste* debe ser liderado por el docente.

Mazur (1997) sugiere utilizar entre un tercio y la mitad de la clase para preguntas y el resto para explicaciones. Sin embargo, insiste en la necesaria flexibilidad en la combinación de preguntas/respuestas y explicaciones en función del nivel previo de los estudiantes, de la dificultad del tema y del número de asistentes. Hay profesores que dedican toda una clase a un único tópico y otros pueden realizar una clase centrada en el análisis de varios tópicos.

Inicialmente, este método no consideraba el estudio individual dirigido antes de la clase. Sus desarrolladores, más tarde, se dieron cuenta de que para fomentar la efectividad de este método se requería que los estudiantes llegasen a clase con una determinada elaboración previa del tema como consecuencia de una actividad de estudio dirigido. Se trataba de garantizar que la discusión entre pares fuese productiva (Lasry, Mazur y Watkins, 2008). A partir de entonces, la instrucción entre iguales se fusionó con la «enseñanza a tiempo» (*just in time teaching*).

Más allá de las propuestas de Mazur y basándonos en nuestra propia experiencia, la instrucción entre pares puede también adoptar los siguientes formatos (Medina, Jarauta e Imbernón, 2010):

- **Pregunta/exposición/respuestas y preguntas.** Después de una actividad individual de estudio antes de clase, al inicio de la sesión se solicita a los alumnos que formulen individualmente por escrito una pregunta acerca del contenido estudiado.[3] Una vez elaborada esa pregunta, se inicia la exposición del docente, habiendo informado al grupo que posiblemente encuentren pistas a lo largo de los mismos indicios, o bien la respuesta ya elaborada. Se trata de «individualizar» al máximo la exposición, ya que cada alumno estará atento a la búsqueda de aquellas pistas.[4] Atención que, por otra parte, supone una motivación adicional

del grupo. Una vez finalizada la exposición, se pide a los alumnos que consulten sus notas para buscar en ellas la posible respuesta a su pregunta y la elaboren.[5] La última media hora de la sesión se reserva para una actividad que combina un alto grado de individualización del aprendizaje con el trabajo colaborativo. Todos aquellos que no encuentren respuesta trasladan su pregunta al grupo para su consideración y se inicia un debate dirigido por el profesor para tratar de obtener la solución más adecuada.

- **Preguntas/exposición.** Una variante de la actividad anterior consiste en que la pregunta es formulada ahora por el docente. Por ejemplo: ¿qué aspectos del tema estudiado no han quedado suficientemente claros? Una vez elaborada la respuesta, el profesor lleva a cabo una puesta en común (usualmente en la pizarra) de la que surge un «mapa conceptual» que refleja lo que conoce el grupo acerca del tema que hay que tratar. Después, el docente lleva a cabo la presentación tratando de ajustarse en lo posible al mapa conceptual elaborado. Se trata de establecer vínculos constantes (analogías, contradicciones, contrastaciones) entre el nuevo material que está exponiendo el docente y el nivel previo del alumnado reflejado en el esquema previo. Esta variante requiere cierta experiencia, ya que exige un amplio dominio de la temática que permita ajustarla al mapa conceptual, que será distinto en cada grupo. Se trata de partir del esquema que se elabora al inicio de la sesión y no del esquema que lleve preparado el profesor. Con ello, además de fomentar un aprendizaje reflexivo, se aumenta el nivel motivacional del grupo.
- **Exposición/preguntas y respuestas.** La clase se inicia con la exposición del profesor. Una vez finalizada, se divide el grupo en subgrupos. Cada subgrupo elabora entre dos y cuatro preguntas.[6] Las preguntas se distribuyen entre los subgrupos de manera que cada uno responda a otro. Cada subgrupo lee las preguntas que ha recibido y las respuestas que ha elaborado. Se inicia así un debate, inicialmente entre el grupo que responde y el que ha preguntado, con el objeto de clarificar todos los aspectos que susciten dudas. La actividad finaliza cuando todos los grupos han leído preguntas y respuestas. Una variante de esta actividad, pero que estaría más cerca de una estrategia grupal que de la exposición magistral, consiste en realizar las preguntas y respuestas a lo largo de toda la sesión de clase.[7] El profesor se dedica a clarificar dudas, puntualizar respuestas y ofrecer información complementaria y de profundización. Se trata de presentar el contenido de la exposición magistral con una estructura mucho más flexible, abierta y no tan lineal para permitir su «ajuste y adaptación» a las preguntas y respuestas emitidas. Igual que en el caso anterior, requiere un profundo dominio del contenido.

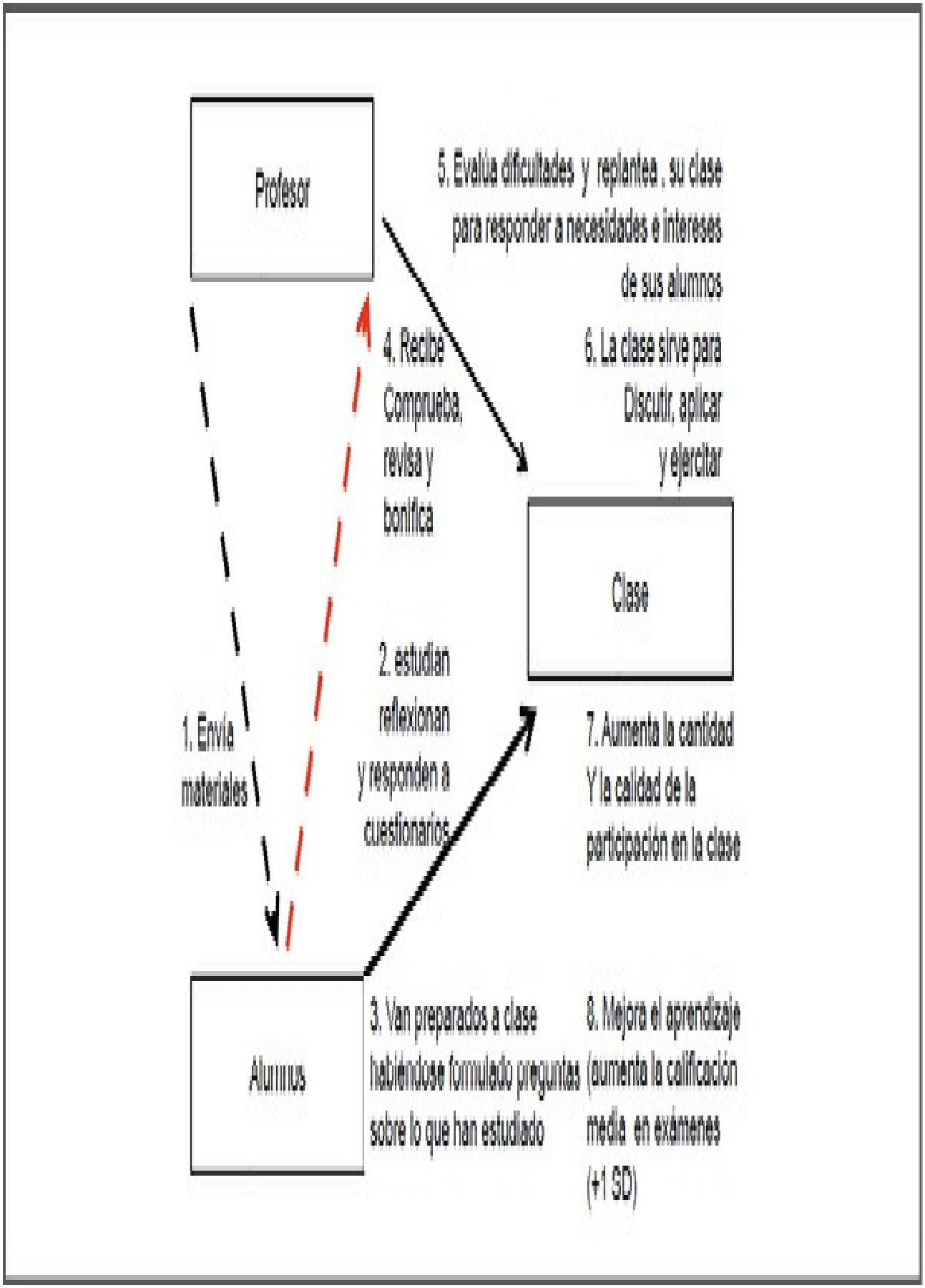
1.4. La enseñanza a tiempo (*just in time teaching*)

Este método tiene su origen en la Universidad de Indiana (Purdue), donde, en la década de los noventa del siglo xx, profesores del Departamento de Física introducen esta modalidad de aula invertida en la que los estudiantes desarrollan antes de la clase una actividad de estudio guiada y responden a un cuestionario en línea (entre 1 y 48 horas antes), sobre cuyas respuestas el profesor prepara la sesión ajustando su explicación a las respuestas obtenidas.

Este método se basa en el postulado constructivista ampliamente aceptado según el cual los sujetos utilizan sus conocimientos y habilidades disponibles para generar nuevos aprendizajes que ocurren cuando logran establecer un vínculo no arbitrario entre el nuevo material y aquellos conocimientos (Ausubel, 1963). Por lo tanto, si el docente puede tener noticias de esos conocimientos antes de la clase, estará en mejores condiciones para ofrecer explicaciones sintonizadas favoreciendo así el aprendizaje. La clase se convierte entonces en una explicación del docente que trata intencionalmente de conectar la materia con las comprensiones previas que los estudiantes tienen sobre el material de estudio. Este método está siendo actualmente utilizado junto con la instrucción entre iguales en un buen número de universidades anglosajonas. En España se ha venido utilizando, con algunas variaciones, en distintas universidades; entre ellas destacan las experiencias desarrolladas en las universidades de Alcalá y de Barcelona.

Tal y como puede observarse en la figura 3, el proceso es el siguiente:

Figura 3. El proceso de enseñanza justo a tiempo


Profesor
5. Evalúa dificultades y replantea , su clase para responder a necesidades e intereses de sus alumnos
4. Recibe Comprueba, revisa y bonifica
6. La clase sirve para Discutir, aplicar y ejercitar
Clase
2. estudian reflexionan y responden a cuestionarios
1. Envía materiales
7. Aumenta la cantidad Y la calidad de la participación en la clase
Alumnus
3. Van preparados a clase habiéndose formulado preguntas sobre lo que han estudiado
8. Mejora el aprendizaje (aumenta la calificación media en exámenes (+1 SD)

Fuente: Prieto, Díaz, Montserrat y Reyes (2014).

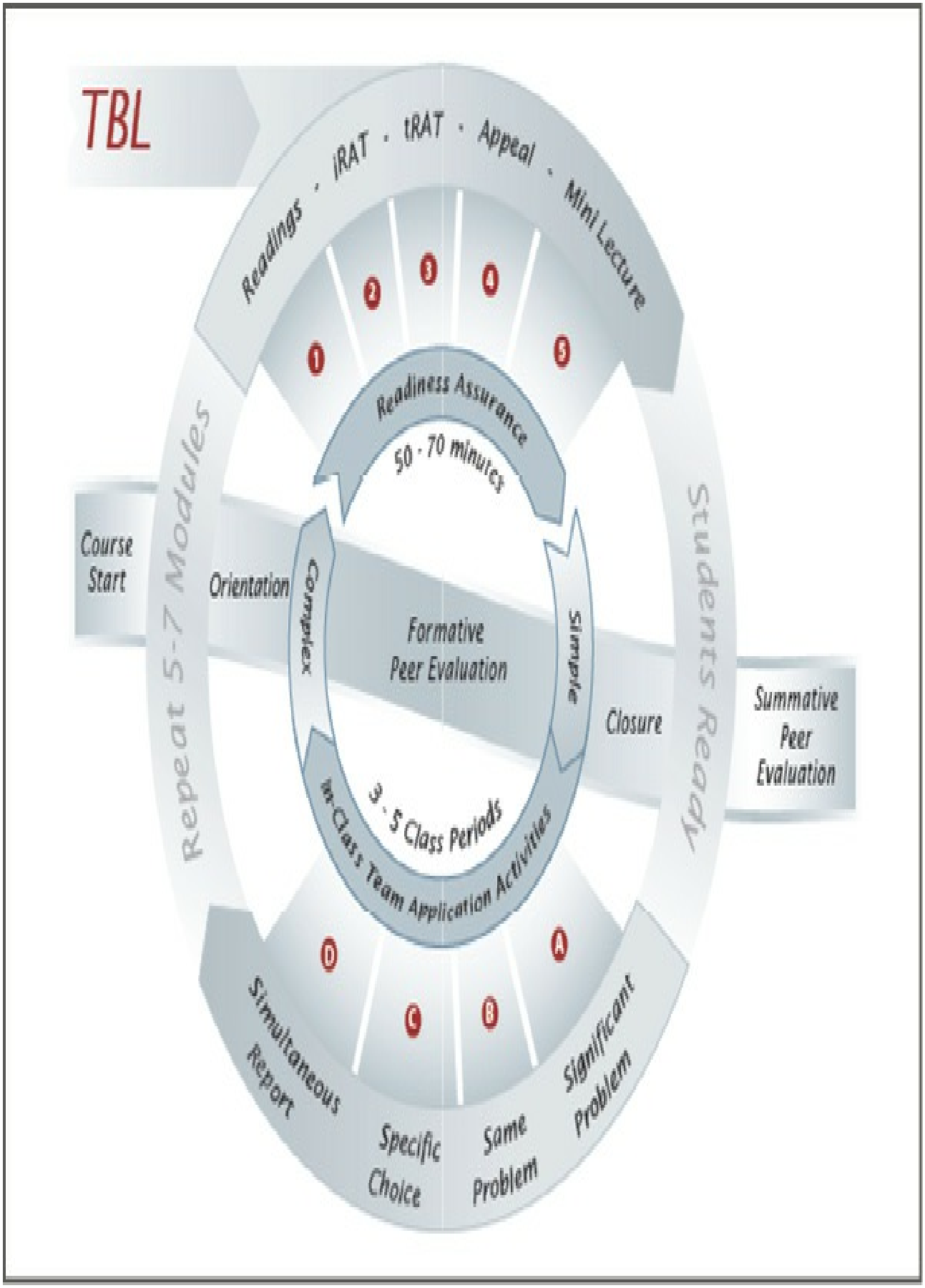
Unos días antes del inicio de la clase, el docente indica a los estudiantes qué documentos del campus virtual deben estudiar (documentos electrónicos, vídeos, etc.). Una vez realizado el estudio, los estudiantes responden un cuestionario (usualmente online), del que el profesor obtendrá información sobre el nivel de comprensión de los estudiantes y sus errores más frecuentes. Dos o tres días antes del inicio de la clase, el docente analiza las respuestas y decide qué aspectos del tema no deben mencionarse, cuáles requieren clarificación y dónde aparecen los errores más frecuentes.

1.5. El aprendizaje basado en equipos

Este método fue inicialmente desarrollado en la década de los ochenta del siglo xx por Larry Michaelsen, profesor de estudios empresariales en la Universidad de Oklahoma. Sus clases estaban formadas por grupos de 40 estudiantes y utilizaba fundamentalmente el método de casos. El debate y el análisis permitían al profesor Michaelsen ajustar su docencia a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. El número de alumnos le permitía entrar en interacción con las ideas y razonamientos de los estudiantes. Un cambio en la política de su universidad obligó a que su grupo pasara de 40 a 110 estudiantes. Dado que había comprobado la eficacia del aprendizaje activo, Michaelsen desarrolló un método para facilitar ese tipo de aprendizaje en grupos numerosos.

El proceso, tal y como se aprecia en el siguiente esquema, se inicia con la lectura y estudio del material previo por parte del alumnado. Al llegar a clase contestan de manera individual un test (usualmente de respuesta múltiple). Después, en pequeño grupo, consensuan las respuestas y responden de nuevo al test. Se realiza una puesta en común en el gran grupo donde los estudiantes reciben retroalimentación inmediata de su trabajo y donde pueden justificar (apelar) sus respuestas. El ciclo finaliza con una miniclase aclaratoria en la que se resuelven dudas y consolidan aprendizajes por parte del profesor y con la realización grupal de determinadas actividades de «aplicación» y transferencia de los conceptos y procedimientos estudiados y validados. Como puede vislumbrarse, se hace énfasis tanto en competencias relacionadas con la asimilación intelectual de los tópicos del programa como en aquellas necesarias para la aplicación de contenidos y la resolución de problemas.

Figura 4. El ciclo de ABE


TBL
Readings · iRAT · tRAT · Appeal · Mini Lecture
Readiness Assurance
50 - 70 minutes
Course Start
Orientation
Repeat 5-7 Modules
Complex
Formative Peer Evaluation
Simple
Closure
Students Ready
Summative Peer Evaluation
In-Class Team Application Activities
3 - 5 Class Periods
Simultaneous Report
Specific Choice
Same Problem
Significant Problem
1
2
3
4
5
A
B
C
D

Fuente: Moraga (2012).

Como puede apreciarse en la figura 4, después del estudio previo aparece una primera fase en la que se trata de garantizar y asentar los aprendizajes realizados durante la lectura guiada (*RAT, readiness assurance*). Para ello, en primer lugar, cada estudiante responderá un test, usualmente de respuesta múltiple (*iRAT*). Después, el mismo test es respondido, pero de manera grupal, debiéndose consensuar las respuestas. De inmediato se procede a la puesta en común que se inicia con la explicitación de las respuestas grupales y las «apelaciones» de aquellos grupos que, habiendo contestado erróneamente, quieran justificar las razones de su selección. Por último, el profesor ofrece una miniclase sobre las respuestas (ampliación, matización, etc.), emitidas por los estudiantes. Una vez finalizada esta fase de aseguramiento, el resto del tiempo dedicado al tema se usa para desarrollar grupalmente entre tres y cinco actividades de aplicación de los contenidos. Estas actividades se diseñan en torno a problemas significativos (*significants problems*), todos los grupos trabajan con el mismo problema (*same problem*), existen opciones estructuradas para resolverlo (*specific choice*) y todos los grupos ofrecen su solución de manera simultánea (*simultaneous report*). En una asignatura semestral pueden desarrollarse de cuatro a seis ciclos de aprendizaje basado en grupos.

Este enfoque de aula invertida implica el tránsito de una enseñanza que pretende familiarizar a los estudiantes con los conceptos del curso hacia un método que les exige usar dichos conceptos para resolver problemas. Este cambio requiere una modificación de los roles del profesor y del alumno. El rol primario del profesor cambia desde la provisión de la información hacia el diseño y gestión del proceso instruccional en general, y los roles de los estudiantes cambian desde recipientes pasivos de la información a responsables de estudiar los contenidos del curso en forma autónoma, de tal forma que puedan estar preparados para el trabajo grupal en clase.

1.6. La noción de aprendizaje en el enfoque del aula invertida

Un primer aspecto que cabe considerar a la hora de hablar del aprendizaje en el enfoque del aula invertida es que el alumnado goza de la condición de persona adulta. Los estudiantes acceden a la universidad con unos objetivos más o menos definidos a nivel académico y profesional y con un *background* cultural y experiencial que ponen al servicio de los nuevos aprendizajes. Todo ello son recursos que finalmente el alumno utiliza para interpretar y otorgar significado al mundo que le rodea y para participar en los procesos de aprendizaje que se desprenden de su paso por la universidad. Es ampliamente aceptado que el aprendizaje en la universidad supone siempre un cambio cualitativo en las personas, en su modo de contemplar la realidad, de experimentarla, en su comprensión, en la manera en que los sujetos la perciben y conceptualizan (Zabalza, 2002; Rué, 2009). El aprendizaje es algo individual que sucede dentro de uno mismo, pero que con frecuencia se produce en un contexto de intercambio con los otros. Dada la naturaleza social del conocimiento, los aprendizajes se constituyen en relación con los demás. Esto nos conduce a subrayar la importancia de las situaciones que se producen

cuando profesores y alumnos se encuentran en el aula e interactúan en torno a los materiales de enseñanza, cuando reconocen y emplean sus recursos de experiencia y cuando se producen actos intencionales y desinhibidos de reflexión y diálogo sobre cuestiones que les interesan y preocupan respecto a la materia (Michaelsen *et al.* 2008).

Según algunas investigaciones, los estudiantes se enfrentan a las tareas de aprendizaje bajo diferentes enfoques (Biggs, 1987, 2005; Prosser y Trigwell, 1999). Estos enfoques hacen referencia a los procesos de aprendizaje que surgen de la percepción que los estudiantes tienen de las tareas académicas. Los enfoques de aprendizaje dependen de las intenciones con las que los estudiantes afrontan una determinada tarea de aprendizaje y de las estrategias que tienen que activar para satisfacer dichas intenciones (Biggs, Kember y Leung, 2001). Para Biggs (2005), los estudiantes aprenden mayoritariamente mediante dos tipos de enfoques de aprendizaje: superficial y profundo. El enfoque superficial responde a la intención de sortear la tarea de aprendizaje con el mínimo esfuerzo. Asociado a un enfoque pasivo del aprendizaje, los estudiantes recurren a actividades de bajo nivel cognitivo y se centran en elementos externos del contenido (una definición, datos aislados, etc.) En este caso, la tarea de aprendizaje se percibe como una imposición y los estudiantes asocian conceptos y hechos de manera irreflexiva, sin integrarlos ni comprenderlos.

Por el contrario, el enfoque profundo responde a la necesidad que los estudiantes sienten por abordar las tareas de aprendizaje de una manera adecuada y significativa. Bajo este enfoque, los estudiantes se implican en procesos a través de los cuales se aproximan al significado de lo que se enseña, relacionan los nuevos aprendizajes con sus conocimientos previos y trabajan por lograr una integración intencional entre teoría y práctica. Desde este enfoque, los estudiantes asumen un rol activo en su formación y actúan con el deseo de comprender los puntos principales del nuevo contenido, establecer conexiones y extraer conclusiones. Sienten que aprender es un placer y consideran las tareas a las que se enfrentan como retos y actividades personales que les van a ayudar a mejorar su conocimiento. Como reconoce Rué (2009) al analizar los enfoques de aprendizaje, la propiedad de ser superficial o profundo no depende tanto de los *inputs*, es decir de aquello que se provee o suministra, como de los procesos que se activan y desarrollan para asimilarlo. De este modo, los resultados no dependen únicamente de lo que se enseña, sino que, en mayor medida, del trabajo de explicitación, elaboración y reflexión que haga un sujeto con ello en una situación de aprendizaje concreta y partiendo de un nivel determinado de experiencias previas. En todo esto, el profesor tiene un papel clave como guía, organizador o facilitador de aprendizajes. Ser un buen profesor tiene mucho que ver con ser un buen diseñador de tareas y un facilitador sensible de la dedicación de los estudiantes (Knight, 2005).

La enseñanza en el aula invertida rehúye cualquier forma de imposición (disciplinar o metodológica) y opta por la explicitación abierta y compartida de los propósitos de la enseñanza y de los modos que se van a seguir. El profesor enseña para motivar a los estudiantes hacia el contenido. Pone al alcance del grupo un conjunto amplio de recursos para el aprendizaje. Trabaja con las emociones y con el contenido intelectual y otorga

mayor o menor grado de autonomía en función de cada situación y momento, tomando como referencia las competencias y nivel de conocimiento de los estudiantes. A grandes rasgos, la enseñanza como facilitación de un aprendizaje crítico y reflexivo adopta algunos de los siguientes principios:

- explicitación en el aula de los procesos de pensamiento y razonamiento que caracterizan las actuaciones expertas;
- preocupación por las representaciones que los alumnos generan al intentar resolver problemas o realizar tareas intelectuales;
- creación de un clima estimulante y desafiante que apoye la iniciativa individual del alumnado y acepte el error como un elemento consustancial al propio proceso de aprendizaje;
- reconocimiento ante los estudiantes de la complejidad de los problemas de la realidad y la consecuente complejidad de sus soluciones;
- facilitación de la transferencia de los aprendizajes al contexto cotidiano y profesional del alumnado;
- fomento, en el aula, del contacto e interrelación entre diferentes disciplinas;
- combinación armónica entre instrucción y descubrimiento, entre inducción y deducción.

2. En: http://www.amazon.com/Peer-Instruction-Manual-Eric-Mazur/dp/013565441 6/ref=sr_1_4?s=books&ie=UTF8&qid=1371753042&sr=1-4&keywords= peer+teaching.

3. Puede realizarse antes de la sesión o al inicio de la misma. En este segundo caso, esta estrategia permite obtener información indirecta del nivel previo del alumnado. Es recomendable que la pregunta contenga también el proceso argumentativo previo que ha llevado a la formulación de la duda o cuestión.

4. El hecho de que los alumnos busquen las partes de la exposición que son pertinentes y relevantes para la obtención de su respuesta no significa que el resto de contenidos no sean examinados ni, posiblemente, asimilados. Al contrario, para poder identificar los conceptos que serán relevantes para la elaboración de su respuesta, el alumno deberá examinar y desarrollar alguna comprensión de todos los conceptos que vayan apareciendo como requisito previo para identificar aquellos que necesita.

5. Este es un momento plenamente reflexivo, pues el alumnado debe tomar su experiencia de aprendizaje anterior, formalizada en sus apuntes, como objeto de análisis y reconstrucción. Si al alumnado se le explicita este proceso, estamos desarrollando un «modelado metacognitivo» que les ayuda a aprender a aprender.

6. El número de preguntas debe ajustarse en función del tiempo disponible y del número de asistentes que conforman los subgrupos.

7. Se recomienda que la actividad de elaborar y responder preguntas se haga de manera individualizada y no en grupo.

2. COMBINANDO LA ENSEÑANZA A TIEMPO Y LA INSTRUCCIÓN ENTRE PARES EN LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN PARA LA SALUD

— **Carlota RIERA**
[Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña]

2.1. Introducción

En este capítulo se presenta el diseño, implementación y evaluación de dos metodologías de aula invertida en una asignatura del Grado de Enfermería. Concretamente se describe una combinación entre enseñanza a tiempo e instrucción entre iguales.

La combinación de ambas metodologías requiere la elaboración de varios materiales (desde un dosier de lecturas previo, pasando por cuestionarios de evaluación que puedan realizarse en el aula, etc.), pero sobre todo requiere un amplio dominio de la temática de estudio por parte del docente y cierta experiencia previa impartiéndola.

Esta combinación no solamente se ha mostrado válida para mejorar los resultados de aprendizaje en un bloque temático teórico y especialmente denso (en cuanto a contenidos), sino que además ha mejorado la satisfacción de estudiantes y docentes, y ha logrado romper con ciertas ideas negativas preconcebidas asociadas a la impartición de temarios de carácter muy teórico.

2.2. Contexto curricular

En el marco del Grado en Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud de Manresa (Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya) se combinaron dos de las estrategias de aula invertida. Concretamente la instrucción entre pares (*peer instruction*) y la enseñanza a tiempo (*just in time learning*) en la asignatura de *Educación para la salud*, una asignatura obligatoria, de 6 ECTS, programada en el segundo semestre de segundo curso del grado, con una participación de 45 estudiantes.

La innovación se programó para el bloque temático *Bases teóricas de la educación para la salud*. Un bloque que, dadas sus características de contenidos, era especialmente susceptible a ser sometido a modificaciones pedagógicas que mejoraran su aprovechamiento. Se trata de un bloque especialmente denso en cuanto a modelos teóricos presentados (en dos sesiones de clase se presentan ocho teorías del aprendizaje y de modificación de conductas de salud), que a menudo generan malestar entre los alumnos, expresado en forma que quejas por la cantidad de modelos presentados y sensación de falta de tiempo para procesar e integrar la información.

Entre los resultados de aprendizaje del bloque, figuran: a) enumerar las principales teorías del aprendizaje aplicadas a la educación para la salud; b) reconocer los factores

determinantes de los estilos de vida; c) comparar las diferentes concepciones teóricas en relación al marco de actuación en educación para la salud.

Por todo ello parecía interesante plantear un cambio en forma de aula invertida que facilitara a los alumnos la integración de dichos contenidos, tomando en especial consideración la posibilidad de realizar fuera del aula (y antes de la sesión de clase) un trabajo de estudio y familiarización con los diferentes modelos teóricos. Se trataba, así, de dedicar la sesión de clase a la integración de contenidos con mayor nivel de profundidad, pudiéndose establecer relaciones entre conceptos teóricos, análisis de semejanzas y diferencias entre modelos; finalmente, se podía dedicar un espacio a la reflexión crítica sobre la utilidad de cada teoría en el abordaje de distintos problemas de salud. Todo ello sería imposible sin un conocimiento previo de los distintos modelos.

2.3. Planteamiento y diseño de la innovación

Después de un primer análisis sobre las diferentes estrategias de aula invertida para aplicar, se optó por una combinación de *just in time teaching* con *peer instruction*. Se trataba de facilitar un espacio de familiarización y lectura de gran cantidad de modelos teóricos. La idea era garantizar así un mayor aprovechamiento de la sesión clase mediante el abordaje de relaciones entre conceptos y de análisis más profundo de los distintos supuestos teóricos.

Just in time teaching

Con el objetivo de que los estudiantes llegaran a la sesión de clase con una idea aproximada de los diferentes modelos teóricos, era imprescindible facilitarles un buen dosier de lecturas guiadas que lo hiciera posible. Para ello se pensó en uno con lecturas de distinto grado de profundidad. También se elaboró un documento de guía para facilitar su comprensión.

El dosier estaba compuesto por cuatro documentos: dos de elaboración propia (a y b) y dos artículos académicos (c y d):

a. Documento guía de las lecturas. Este documento ofrece una breve descripción de las diferentes lecturas comprendidas en el dosier, así como directrices sobre el orden de lectura. También contiene un mapa conceptual para cada uno de los diferentes modelos presentados y la recomendación de imprimirlo para guiar las sucesivas lecturas.
b. Documento introductorio en el que se presentan los grandes rasgos de cada teoría del aprendizaje y de modificación de conductas de salud. El nivel de profundidad es introductorio.
c. Artículo sobre la metodología de activos en salud, la metodología más recomendada actualmente para el abordaje desde una perspectiva de educación para la salud. El nivel de profundidad es medio y requiere haber leído el documento introductorio.

d. Artículo sobre las intervenciones de promoción de la salud basadas en modelos teóricos. Artículo con un nivel de profundidad alto, que requiere de la comprensión y asimilación de los documentos anteriores para poder ser integrado. En este documento ya se perfilan revisiones críticas de los diferentes modelos.

Además del dosier de lecturas, también se elaboró un cuestionario inicial, con preguntas orientadas para determinar hasta qué punto el alumnado asimila los principales conceptos presentados en las lecturas. El cuestionario tenía que servir para diferenciar entre aquellos elementos que se asimilan sin mayor dificultad de aquellos que generan dudas (y por consiguiente, muchas respuestas erróneas en el cuestionario). De esta forma, sería posible orientar y focalizar la sesión de clase únicamente a los conceptos complejos o de difícil asimilación, así como al establecimiento de relaciones entre conceptos y a la reflexión crítica de los distintos modelos. El cuestionario se elaboró con 20 preguntas del tipo «verdadero o falso» de distintos grados de dificultad.

Todo ello (la lectura del dosier y el cumplimento del cuestionario) debía de hacerse antes de la sesión de clase. Para garantizar que así fuera, se programó la actividad con un peso relativo en la evaluación de la asignatura de un 10 % sobre el total de la nota. Se diseñó, de este modo, como una actividad de evaluación continua dentro de la asignatura.

Con las lecturas trabajadas y los cuestionarios respondidos, el docente podría preparar la sesión de clase de forma focalizada, que se diseñó con una breve explicación inicial para aclarar y explicitar los conceptos clave del bloque temático. Es justo en este punto donde se vio oportuno combinar la estrategia de *just in time learning* con la estrategia de *peer instruction*.

Peer instruction

Más allá de ofrecer una primera charla centrada en las respuestas incorrectas sobre los conceptos clave del bloque, se planteaba como interesante aprovechar las respuestas del cuestionario inicial para incentivar la discusión entre compañeros, enriqueciendo así el proceso y facilitando un mayor nivel de profundidad en las reflexiones críticas. Dicha discusión se planteó en formato de pequeños grupos (entre tres y cinco personas). Cada grupo debería elaborar una respuesta consensuada en aquellos ítems del cuestionario que hubiesen generado mayor disparidad de respuestas en el cuestionario inicial. De esta forma, la discusión entre los compañeros de clase incorporaría discrepancias y, por consiguiente, generaría discursos elaborados sobre los principales conceptos teóricos; unos discursos generados entre iguales.

Una vez consensuadas las respuestas grupales, se cerraría el proceso con una puesta en común en el grupo clase. Este proceso se planteó para cada una de las preguntas del cuestionario, siguiendo la lógica que se describe en el apartado cuarto de este capítulo.

A modo de cierre de la sesión, se planteó como interesante retomar el documento guía del dosier de lecturas (que, cabe señalar, resultó bastante parecido al guion-presentación que la docente había utilizado en cursos anteriores para exponer, en formato de sesión magistral, este mismo bloque temático). Proyectar el documento-guía en la pizarra

debería servir para repasar todo lo que se había trabajado, con especial énfasis aquellos elementos clave para la identificación, relación y comparación de modelos teóricos, por tratarse de los tres resultados de aprendizaje esperados.

Finalmente se diseñó un cuestionario postsesión que los alumnos deberían contestar de forma individual antes de terminar la clase. Con ello se buscaba evaluar el aprovechamiento real de la sesión y asegurarnos de haber superado las dificultades y retos que se habían plasmado en forma de errores en el cuestionario inicial.

La evaluación de la actividad tendría tres ejes: a) evaluación del aprendizaje mediante la comparación de aciertos entre el cuestionario inicial y el cuestionario final; b) evaluación de proceso observando el desarrollo de la actividad para identificar puntos de mejora (se grabó en vídeo la sesión clase); c) constatación de la satisfacción de alumnos y docente, en forma de encuesta final para los primeros y de notas autoobservacionales para el segundo.

Los resultados ponderados de ambos cuestionarios supondrían un 10 % en la evaluación de la asignatura.

2.4. Desarrollo de la innovación

Dado que se trataba de una nueva actividad, no contemplada inicialmente en la planificación de la asignatura, la primera tarea consistió en informar al alumnado sobre la misma: características de la actividad, duración, requisitos y evaluación. En un primer momento, se trasmitió oralmente al grupo y, posteriormente, se colgaron en el aula virtual varios elementos relacionados: a) una entrada en el foro con el título *Sobre el dosier de lecturas y la sesión presencial*, con una descripción detallada de la actividad; b) una carpeta con los documentos de las lecturas; c) entradas en la agenda del curso con las fechas de la actividad (lecturas, cuestionarios y sesión presencial con el recordatorio de asistir con un dispositivo móvil para poder rellenar el cuestionario final); d) enlace al cuestionario inicial (solamente visible dos días antes de la sesión clase), así como instrucciones para entrar al Google Drive y cumplimentarlo; e) el enlace al cuestionario final (solamente visible durante la sesión clase); f) un resumen con las preguntas y respuestas del cuestionario y estadísticas de acierto presesión y postsesión (dicho documento se colgó al finalizar la actividad completamente).

Los alumnos se mostraron interesados en la metodología planteada, puesto que se presentó como alternativa a la sesión magistral habitual para este bloque de contenidos. Salvo contadas excepciones, la mayoría leyó el dosier y contestó al cuestionario.

Si bien en un primer momento se esperaba recibir las respuestas de los alumnos dos días antes de la sesión, lo cierto es que la mayoría lo cumplimentó la tarde-noche anterior a la sesión (que empezaba a las 9.00 de la mañana). Este hecho dio menos margen de tiempo a la profesora para preparar la clase focalizada, aunque no supuso un problema importante gracias a su experiencia previa de varios años impartiendo la asignatura y su conocimiento experto de la materia.

Al día siguiente, en el aula se inició la sesión (de cuatro horas de duración) preguntando sobre la dificultad del dosier y el cuestionario. Los estudiantes manifestaron haber encontrado difícil el cuestionario y las dos lecturas académicas; por el contrario, valoraron como fácil la lectura de los documentos básicos elaborados por la misma profesora.

A continuación, la docente impartió una breve explicación focalizada de 25 minutos. En ese tiempo, clarificó conceptos clave de las lecturas poniendo énfasis en aquellos elementos que tenían que permitir a los estudiantes comprender y poder comparar los diferentes marcos teóricos presentados en las lecturas.

Una vez clarificados los conceptos clave, se distribuyó a alumnos y alumnas en grupos de tres a cinco para poder discutir en grupo cada una de las preguntas y conceptos propuestos por la profesora. Esta discusión se realizó siguiendo el orden de las preguntas del mismo cuestionario, proyectado en la pizarra del aula con el resumen de aciertos y errores, siguiendo la siguiente secuencia:

- Preguntas contestadas correctamente por más de un 80 % de los alumnos: la profesora lanzó la pregunta en voz alta y los alumnos la contestaron también en voz alta, sin discusión previa. La profesora, en algún caso, hizo algún comentario para reforzar posibles relaciones entre conceptos o enfatizar la importancia de determinados elementos clave del bloque temático.
- Preguntas contestadas incorrectamente por el 20 %-70 % de los alumnos: con la pregunta proyectada en el aula, los alumnos discutieron en grupo durante tres a cinco minutos. Posteriormente, los grupos expusieron la respuesta consensuada, resultado de su discusión, argumentándola en caso de desacuerdo entre grupos. En este punto, la profesora se mantuvo especialmente atenta a la orientación de la dinámica para asegurar que la respuesta correcta quedara clara para todos.
- Preguntas contestadas de forma incorrecta por más del 70 % de los alumnos: La profesora leyó la pregunta y la resolvió directamente relacionándola con otros conceptos clave del bloque temático. Una vez realizada la explicación, resolvió las dudas o preguntas que los estudiantes plantearon sobre las mismas.

Finalmente, y una vez comentadas cada una de las preguntas del cuestionario, la profesora proyectó el documento de síntesis más básico del dosier de lecturas (un documento muy parecido al guion-presentación utilizado en años académicos anteriores como soporte a la sesión magistral habitual). De forma muy rápida se repasó nuevamente todo lo trabajado en clase y se volvió a poner énfasis en aquellos elementos clave en la identificación, relación y comparación de los diferentes modelos teóricos trabajados.

Antes de dar por terminada la sesión (y casi terminadas las cuatro horas de clase), se pidió a los alumnos que accedieran al campus virtual, donde se acababa de habilitar el enlace para responder al cuestionario postsesión. Los alumnos no lo sabían en ese momento, pero el cuestionario contenía las mismas preguntas que el cuestionario inicial, aunque ordenadas de forma distinta (aleatoria, gracias a una función del Google Drive

habilitada con tal fin). Una vez hecho, se proyectaron en el aula las respuestas de los estudiantes, visiblemente mejores que las obtenidas en el cuestionario presesión.

2.5. Esquema de la innovación

La secuencia planteada de combinación entre *just in time teaching* y *peer instruction* podría resumirse de la siguiente manera:

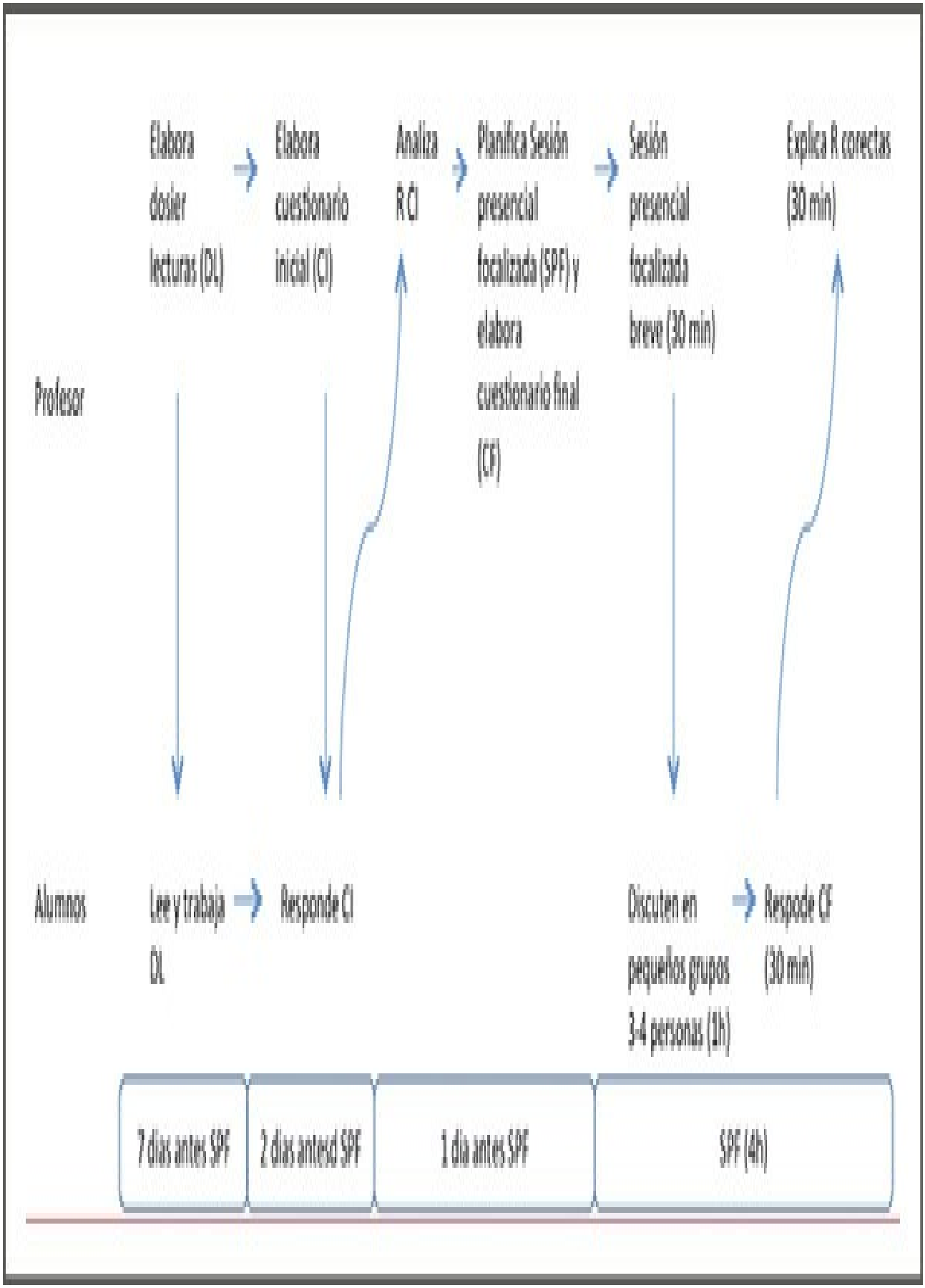
Tabla 1. Esquema de la innovación

<table>
<tr><th>ESTUDIANTE</th><th colspan="2">PROFESOR</th><th></th></tr>
<tr><td colspan="2">Antes de la clase</td><td rowspan="8">JITT</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Elabora el dosier de lecturas y el cuestionario inicial</td></tr>
<tr><td>Lectura de materiales
y responden al cuestionario</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Corrección del cuestionario y planificación de la sesión</td></tr>
<tr><td colspan="2">En la clase</td><td rowspan="4">PI</td></tr>
<tr><td></td><td>Sesión focalizada de 15-30 minutos (en función de las respuestas del cuestionario)</td></tr>
<tr><td>Discusión grupal* guiada por preguntas y puesta en común de las respuestas grupales (argumentación consensuada)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Cierre de la pregunta y paso a la siguiente*
Resumen y cierra el bloque</td></tr>
<tr><td>Responden al cuestionario final</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Valoración final</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia.
(*) Estos dos puntos se van repitiendo y sucediendo tantas veces como preguntas haya, en función del grado de acierto en las respuestas del cuestionario inicial.

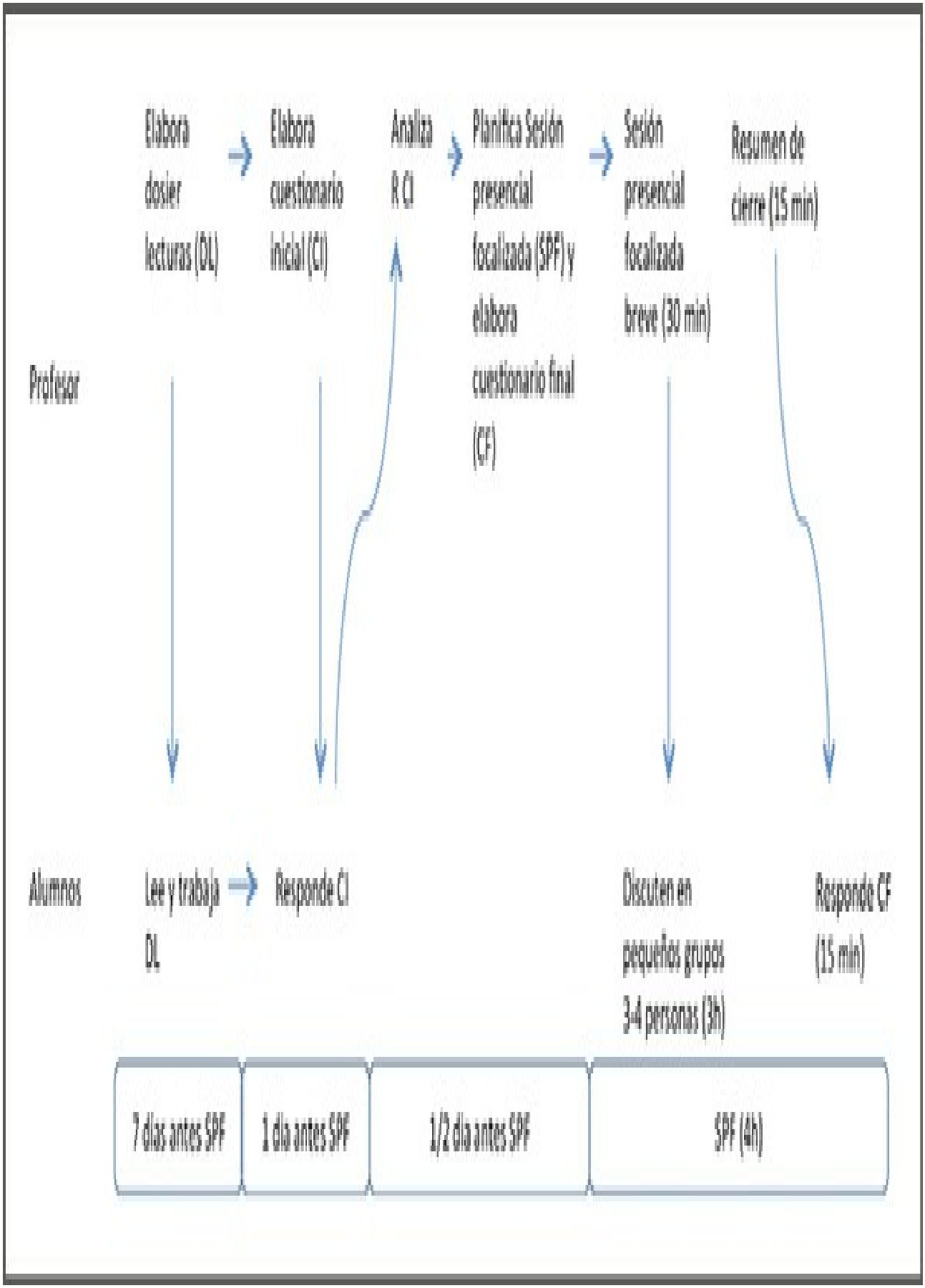
A continuación se presentan los esquemas gráficos de la secuencia planificada inicialmente, así como la secuencia que se siguió finalmente.

Figura 5. Secuencia planificada


Elabora dosier lecturas (DL)
Elabora cuestionario inicial (CI)
Analiza R CI
Planifica Sesión presencial focalizada (SPF) y elabora cuestionario final (CF)
Sesión presencial focalizada breve (30 min)
Explica R correctas (30 min)
Profesor
Alumnos
Lee y trabaja DL
Responde CI
Discuten en pequeños grupos 3-4 personas (1h)
Responde CF (30 min)
7 días antes SPF
2 días antes SPF
1 día antes SPF
SPF (4h)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Secuencia desarrollada


Elabora dosier lecturas (DL)
Elabora cuestionario inicial (CI)
Analiza R CI
Planifica Sesión presencial focalizada (SPF) y elabora cuestionario final (CF)
Sesión presencial focalizada breve (30 min)
Resumen de cierre (15 min)
Profesor
Alumnos
Lee y trabaja DL
Responde CI
Discuten en pequeños grupos 3-4 personas (3h)
Responde CF (15 min)
7 días antes SPF
1 día antes SPF
1/2 día antes SPF
SPF (4h)

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como puede observarse en las figuras 5 y 6, la principal desviación respecto a la planificación inicial es el cambio de orden en el que se contestó el cuestionario final, que se convirtió en la última actividad de la sesión: en lugar de contestar el cuestionario para revisar nuevamente las respuestas y clarificar las que pudiesen seguir generando errores, se optó por un resumen-cierre de la sesión anterior al cuestionario. Esta modificación fue improvisada y motivada, sobre todo, por cierta falta de tiempo en el tramo final de la sesión. Sí se plasmaron los resultados del cuestionario en forma de respuestas agrupadas, de modo que se podía observar la mejora respecto a los resultados obtenidos en el cuestionario inicial.

2.6. Resultados de la experiencia

En relación con el proceso

La metodología utilizada permitió alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados. La dinámica de la sesión facilitó que unos contenidos normalmente valorados por los alumnos como «poco amables», «densos» o «aburridos» se trabajaran con la implicación e interés de los mismos.

La dinámica en clase funcionó muy bien y todo el grupo-clase participó activamente en las discusiones en pequeños grupos, así como en las diferentes puestas en común que se fueron sucediendo en la sesión de clase. De todos modos, cabe señalar que los alumnos asistieron a la sesión con los conceptos clave poco consolidados, ya sea porque no habían leído el dosier (parcialmente), o bien porque habían realizado una lectura poco profunda.

La utilización de un cuestionario con respuestas *ad hoc* (como puede ser el Google Drive) resultó de gran utilidad y muy práctico para la profesora. No ha resultado ninguna molestia para los estudiantes, que han asistido a clase con portátiles, (y sus inseparables teléfonos móviles) para poder responderlo en la misma sesión de aula.

En relación con los resultados de aprendizaje

En la tabla 2, se presenta un resumen con los resultados obtenidos en el cuestionario presesión y postsesión.

Se observa una mejora clara entre el porcentaje de acierto en el cuestionario presesión y postsesión. Además, todas las preguntas (excepto la 6) son contestadas correctamente por aproximadamente el 90 % de los estudiantes. Cabe decir sobre la pregunta 6 que durante la sesión se discutió sobre su interpretación, y ciertamente era una pregunta mal formulada que podía dar lugar a interpretaciones diferentes (debería haberse modificado o suprimido en el cuestionario postsesión).

Tabla 2. Resultados presesión y postsesión

Pregunta	%error PRE	%error POST

1	31	3
2	22	3
3	12	6
4	9	9
5	22	3
6	69	40
7	9	3
8	6	0
9	12	3
10	72	0
11	44	3
12	53	0
13	12	11
14	28	6
15	12	9
16	78	6
17	12	9
18	75	9
19	53	3
20	16	9

Fuente: Elaboración propia.

Además de los resultados cuantitativos, la profesora valora positivamente el proceso de aprendizaje de los alumnos, teniendo en cuenta su participación y el tipo de intervenciones y justificaciones que elaboraban en las sucesivas puestas en común.

La utilización de la estrategia *just in time teaching* ha permitido al alumnado asistir a clase con lecturas trabajadas y conceptos previos consolidados, al docente le ha permitido focalizar la sesión en aquellos elementos que generan mayor confusión y errores en un cuestionario inicial, y a todos ellos, poder trabajar y profundizar en las relaciones entre elementos clave de un bloque temático especialmente teórico.

Por su lado, la estrategia de *peer instruction* ha permitido hacer aflorar el discurso que acompaña el andamiaje de mapas mentales y la organización de conceptos que utilizan los estudiantes en el momento de afrontar la integración de diferentes modelos teóricos. Y sobre todo, han podido compartirlos y enriquecer mutuamente tales andamiajes.

Si bien inicialmente la profesora se sintió insegura al aplicar ambas estrategias en este bloque temático (teniendo en cuenta que acostumbraba a impartirlo con clases magistrales densas), lo cierto es que la combinación de ambas estrategias ha permitido superar con creces las expectativas iniciales. No solamente ha quedado plasmado el hecho de que los estudiantes asimilan bien contenidos teóricos mediante esta combinación de estrategias de aula invertida, sino que todos ellos (alumnos y docente) se han divertido mucho más que con una clase expositiva.

2.7. Valoración de los estudiantes

El cuestionario postsesión incluía dos preguntas sobre la dinámica y la metodología utilizadas, con la idea de recoger la valoración de los estudiantes más allá de los comentarios orales y la valoración global que se pudiera realizar al terminar la sesión presencial.

A continuación se recogen algunos de sus comentarios:

- «¿Cómo dirías que ha influido en tu aprendizaje, el planteamiento metodológico de hoy (aspectos positivos y negativos)?»

  Ha sido muy dinámico y permite alcanzar muchos más conceptos y entenderlos con este método que haciendo una clase teórica, ya que ante todo nosotros hubiéramos venido a clase sin ningún conocimiento. Por lo tanto, estoy muy contenta de la dinámica de la clase. Este método también sirve para reforzar todo aquello que no se ha entendido y, por lo tanto, reforzar los conocimientos de los conceptos que han costado más.

  Creo que ha resultado interesante trabajar en clase algo que previamente habíamos visto por nuestra cuenta. Aunque al principio, empezar a ver los diferentes modelos sin que se hayan explicado resulta algo difícil.

  El haber preparado el temario antes de la explicación en clase hace que se pueda intervenir más y hacer más comprensible las explicaciones.

- «¿Qué aspectos crees que se podrían mejorar?»

  Que los apuntes fueran más cortos y más esquematizados, así sería más claro y comprensible, porque cuando hay tanta letra te pierdes entre métodos y programas, y te lías.

  Que lo compaginásemos con otras cosas más prácticas o vídeos, etc., para que la clase no sea tan monótona.

  Poca antelación para leer todos los documentos, ya que hay que invertir mucho tiempo.

2.8. Lecciones aprendidas y prospectivas

Aunque la valoración global con la combinación de estrategias es muy positiva, lo cierto es que su implementación ha puesto de relieve la necesidad de mejorar alguno de los aspectos del diseño inicial:

- Por un lado, es importante seleccionar de forma más precisa las lecturas del dosier. Ciertamente las dos lecturas académicas exigían un buen nivel de integración de las otras dos lecturas básicas y ello supuso que parte de los estudiantes leyeran las dos primeras lecturas y abandonasen las dos de mayor dificultad. En este sentido, recomendaría lecturas presesión de nivel inicial y medio, dejando los documentos de nivel avanzado para lecturas posteriores a la sesión.
- Aunque la dinámica ha mejorado –y mucho– la predisposición de los estudiantes a trabajar un bloque temático teórico y denso, lo cierto es que el abordaje de modelos conceptuales continúa generándoles cierto temor. Por eso resulta imprescindible preparar la sesión con suficiente antelación y dar un tiempo suficiente y amplio para la lectura en casa. En un futuro se plantea ampliar dicho

período de lectura entregando el dosier 15 días antes de la sesión (en lugar de 10) y habilitando el cuestionario inicial cinco días antes (en lugar de dos).

- Se rediseñan los cuestionarios inicial y posterior: Por un lado, reduciendo el número de preguntas contenidas, de forma que pueda dedicarse mayor tiempo a la dinámica de discusión en pequeños grupos y se pueda profundizar más en cada una de ellas. En este sentido, se detectó que, en algunos casos, cinco minutos de discusión no permitían llegar a consenso grupal; por consiguiente, cabía seguir explorando en los andamiajes entre iguales. Por otro lado, sería interesante modificar parcialmente las preguntas del cuestionario postsesión para evitar que fuera prácticamente igual al cuestionario inicial. Así aseguraríamos estar evaluando la comprensión e integración de conceptos real por parte de los alumnos, más que su memoria de retentiva sobre las «respuestas correctas».
- En cuanto a la secuencia en el diseño, se propone eliminar el resumen focalizado una vez terminada la dinámica de *peer instruction*. En su lugar, se propone contestar nuevamente el segundo cuestionario y dejar más tiempo para revisar, conjuntamente con los estudiantes, las respuestas obtenidas.

3. APRENDIZAJE BASADO EN EQUIPOS Y ENSEÑANZA A TIEMPO EN EL GRADO DE PEDAGOGÍA

— Francisco IMBERNÓN
[Departamento de Didáctica y Organización Educativa
Facultad de Educación, Universidad de Barcelona]

3.1. Introducción

El enfoque de aula invertida que se presenta a continuación no es una aplicación ortodoxa de la teoría, sino una adaptación de dos modalidades: la enseñanza a tiempo y el aprendizaje basado en equipos que se hace respecto a la temática que hay que tratar. A pesar de ello se mantiene todo el espíritu que desarrolla la metodología de aula invertida. Se escogió un enfoque mixto de aula invertida ya que la temática a tratar exigía el trabajar conceptos complejos. Por una parte, era necesario que el alumnado trabajara fuera del aula de forma individual con lecturas guiadas y, posteriormente en grupo, fuera y dentro del aula, partiendo de la base de que el trabajo en grupo aumenta el aprendizaje individual, ya que da significado a la experiencia y se comparten los significados del conocimiento adquirido.

Tanto el alumnado como el profesor asumieron roles diferentes a si el tema se hubiese tratado íntegramente en el aula presencial y mediante sesiones expositivas. El profesor elaboró la información y el diseño del proceso de forma meticulosa y el alumnado que, aunque tenía que cumplir con la guía de aprendizaje, desarrolló un mayor grado de autonomía y creatividad al exponer los conceptos de aprendizaje.

3.2. Contexto curricular de la innovación

La experiencia de aula invertida que presentamos se realizó en el Grado de Pedagogía de la Universidad de Barcelona. La asignatura es optativa de tres créditos ECTS: *Formación del profesorado y asesoramiento didáctico*. Cuenta en ese momento con 42 alumnos matriculados.

El tema del que partía la experiencia fue «Las tendencias en la formación permanente del profesorado». La innovación se desarrolló a lo largo de cuatro semanas con una duración total de ocho horas (tres presenciales y cinco no presenciales).

3.3. Planteamiento y diseño de la innovación

En el diseño era importante analizar las competencias que se pretendían rescatar de la asignatura y relacionarlas con los resultados de aprendizaje.

Las competencias que había que desarrollar eran:

- Capacidad de proporcionar oportunidades de aprendizaje adaptadas a las características de los individuos o grupos y animar situaciones de aprendizaje.
- Capacidad de desarrollar estrategias comunicativas.
- Promover el pensamiento autónomo.
- Desarrollo de la actitud colegial y procesos colaborativos.

Basándonos en estas competencias, los resultados de aprendizaje que se querían conseguir en la temática planteada fueron:

- Identificar las diversas tendencias de la formación permanente del profesorado.
- Profundizar en una determinada tendencia en el grupo de expertos.
- Diferenciar los elementos transversales de las tendencias de la formación permanente.
- Mejorar las habilidades haciendo una presentación visual en grupo.
- Participar en una coevaluación mediante una rúbrica.

El contenido era predominantemente conceptual, y la evaluación del tema se realizó mediante un sistema de coevaluación mediante rúbrica elaborada por el profesor con intención de ser revisada y aprobada por el alumnado.

El profesor elaboró un material de estudio que describía cinco tendencias en la formación permanente del profesorado que se puso en el campus virtual de la asignatura y repartió a cada alumno una de las cinco tendencias. Explicó que la evaluación del tema lo realizarían los mismos alumnos mediante una rúbrica (se presenta más adelante), que esa rúbrica estaba en el campus virtual en la carpeta correspondiente de tendencias y que tenían que mirarla para revisarla, ya que era importante que la entendieran; asimismo les dijo que si encontraban algún problema, se debería consultar previamente al profesor para su modificación definitiva si venía al caso.

3.4. Desarrollo de la innovación

En la primera clase presencial, el profesor dio indicaciones sobre el trabajo que había que realizar en el tema:

- Trabajo **fuera del aula**:
    - Cada alumno ha de ir al campus virtual y buscar el documento Tendencias en Formación permanente del profesorado.
    - Se debe leer la «Introducción».
    - Posteriormente se debe leer individualmente la tendencia que se ha asignado respondiendo a la pregunta: «¿De qué va la tendencia?».
    - Hay que reunirse fuera del aula con el grupo que tiene la misma tendencia de formación y ponerla en común elaborando un guion para un vídeo que contenga:
        - ¿Qué es lo que caracteriza específicamente la tendencia?

        - ¿Qué repercusiones tiene en la formación permanente del profesorado?
        - ¿Cómo llevarla a cabo?
        - Virtudes y limitaciones de la tendencia.
        - Interrogantes, dudas, inquietudes… que hacéis al profesor de la asignatura sobre la tendencia.
    - Basándose en estas preguntas, realizar, por parte del grupo de alumnos, el guion del vídeo.
    - También en grupo y fuera del aula, revisar la rúbrica de coevaluación.
    - Enviar el guion al profesor mediante una tarea abierta en el campus virtual y enmiendas a la rúbrica si las hubiera, y enviarlas antes de la fecha pactada.
    - Una vez recibida la respuesta del profesor, realizar un vídeo de máximo cinco minutos para exponer en clase (antes de la fecha pactada).
    - Cuando se acabe de realizar el trabajo, leer grupalmente el apartado final del documento: «Temas pendientes».
- Trabajo **presencial**:
    - En una primera clase y con corto espacio de tiempo, se explicó la temática y el guion de trabajo, y se resolvieron dudas sobre su trabajo individual y grupal.
    - En una segunda clase presencial se resolvieron dudas sobre las preguntas y el guion del vídeo.
    - En una tercera clase presencial se presentaron y visualizaron los vídeos de las cinco tendencias y todos evaluaron con la rúbrica de coevaluación.
    - Al final de la exposición de los vídeos, el profesor matizó, amplió la información y resumió la temática estudiada utilizando una presentación en Power Point.

3.5. Esquema de la innovación

El esquema de trabajo realizado por el alumnado y el profesor fue el siguiente:

Tabla 3. Esquema de la innovación

ESTUDIANTES	PROFESOR
	Elaboración del material de lectura guiada, elaboración de la guía con las preguntas a resolver y elaboración de la rúbrica de coevaluación.
Cada estudiante individualmente realiza una lectura previa sobre las tendencias de formación permanente del profesorado a abordar en clase.	
Revisión individual de la rúbrica de coevaluación.	Elaboración de la rúbrica definitiva.
Al llegar a clase contestan de manera individual unas preguntas. Después, las mismas preguntas fueron trabajadas de manera grupal teniéndose que consensuar las respuestas.	En clase presencial se resuelven dudas sobre las lecturas, guion de vídeo y la rúbrica, revisando la guía.
Reunión fuera del aula de los alumnos que	

tienen la misma tendencia y elaboración de un guion de vídeo de cinco minutos.	
Se envía el guion al profesor.	Revisión del guion y devolución al grupo revisando si se adecua a las preguntas o existen lagunas, comprensiones incorrectas, etc. Se devuelve el guion y se dice a los grupos que ya pueden elaborar el vídeo fuera de clase.
Realizan en pequeños grupos un vídeo de cinco minutos de duración.	En una sesión presencial donde ya tienen los grupos el vídeo realizado, se revisa si ha habido dudas sobre el trabajo.
En sesión presencial se pasan los vídeos de los cinco grupos y el resto de alumnos los evalúa sobre 1 punto usando la rúbrica de coevaluación.	En la misma sesión presencial el profesor amplía, matiza y concluye la tendencia después del visionado de cada vídeo y hace un resumen al final de la visualización de todos ellos remarcando si queda alguna duda sobre las diferentes tendencias y concluyendo con la *aplicación* y transferencia de las diversas tendencias.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Rúbrica de coevaluación del vídeo

RÚBRICA DE COEVALUACIÓN DE LAS TENDENCIAS EN LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESORADO				**1 2 3 4 5**
Elementos para la evaluación	**Nivel 1 Aceptable**	**Nivel 2 Bueno**	**Nivel 3 Excelente**	**Nota sobre 1**
Entrega en formato vídeo un documento que desarrolla las preguntas del guion.	Entrega en formato vídeo la tendencia sin una clara delimitación de las preguntas del guion.	Entrega en formato vídeo la tendencia de formación, pero con algunos olvidos sobre las preguntas del guion.	Entrega en formato vídeo con una clara explicación de las preguntas del guion sobre la tendencia.	Sobre 0,25 =
El grupo de trabajo integra en el vídeo las características de la tendencia de formación y su análisis.	Entrega un vídeo donde describe las características de la tendencia sin un análisis de las problemáticas de la tendencia y su relación con el desarrollo profesional del profesorado. Presentación pobremente articulada.	Entrega un vídeo donde describe las características de la tendencia, pero falta cierta relación con el desarrollo profesional del profesorado. Presentación clara y ordenada.	Entrega un vídeo donde describe las características de la tendencia y su relación con el desarrollo profesional del profesorado, con un análisis detallado de la tendencia en una presentación clara y ordenada.	Sobre 0,25 =
El vídeo, la tendencia y su contenido se presentan clara y congruentemente con la temática.	El contenido se presenta cargado de texto y con imágenes deficientes. No explica del todo de forma visual.	Hay un diseño creativo. El contenido se presenta clara y congruentemente, pero con ciertos problemas de comprensión.	Hay un diseño creativo. Se identifican los datos de la actividad realizada. Las imágenes contienen de manera sintetizada la información pertinente y clara.	Sobre 0,25 =
Presentación en clase del vídeo.	El grupo realiza una presentación Sin un buen manejo del contenido, denota desorganización en una presentación en un foro académico.	El equipo realiza una presentación con un manejo de contenido claro y congruente. Solo en algunos aspectos denota desorganización en una presentación en un foro académico.	El equipo realiza una presentación con un manejo de contenido integral y organizadamente en una presentación en un foro académico.	Sobre 0,25 =

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Resultados de la experiencia

Considero que, desde el punto de vista del profesor, la experiencia fue satisfactoria. El tema no era fácil y con la metodología utilizada fue trabajado intensamente y con buenos resultados de aprendizaje. El alumnado no únicamente aprendió el tema objeto de estudio, sino que desarrolló otras competencias como la de trabajar en grupo y la creatividad y originalidad en la presentación del vídeo. Quizás uno de los temas a los que deba prestarse más atención es a la manera de discriminar adecuadamente la aportación individual de cada alumno.

Se ha de destacar la alta motivación que originó realizar el vídeo.

Si revisamos los resultados de aprendizaje que se diseñaron, encontramos que todos fueron conseguidos, ya que identificaron correctamente las diversas tendencias de la

formación permanente del profesorado; profundizaron en una determinada tendencia en grupo; diferenciaron los elementos transversales de las tendencias de la formación permanente, que quizá fue lo más dificultoso y se fue resolviendo en las sesiones presenciales, y se mejoraron las habilidades haciendo una presentación visual en grupo. Por último, participaron en una coevaluación mediante una rúbrica a partir de la cual aceptaron la cualificación de los compañeros.

3.7. Valoración de los estudiantes

Algunas de las consideraciones de los estudiantes fueron las siguientes:[8]

> Empezamos las clases de una manera muy inductiva, es decir, el profesor nos propuso hacer unos vídeos sobre unas tendencias, que yo en un primer momento no sabía ni de qué me estaban hablando. La actividad de la que habló ha sido muy interesante para mí, a nivel de aprendizaje significativo, puesto que lo que he aprendido en cuanto a conocimientos ha sido ampliado a través del trabajo en grupo, la reflexión colectiva, las lecturas leídas previamente, la documentación buscada por uno mismo… Cierto es que este trabajo realizado en grupo y fuera de las horas presenciales de clase ha traído muchas horas de reflexión, de cómo encaminarlo, para dónde tirar, qué poner de contenidos, cómo hacerlo más creativo para que los que lo recibieran, en este caso mis compañeros/as, lo entendieran bien y a la vez les gustara… Dicho esto, yo, como miembro del grupo del vídeo de la tendencia número 1, he de añadir que estoy muy satisfecha con el resultado final (estudiante 2).

> También fue necesario trabajar fuera del aula para crear el vídeo sobre las tendencias, lo cual también nos dio tiempo para conocernos más como grupo, puesto que había algunos integrantes nuevos que no se habían visto nunca a lo largo del grado, porque eran de otros años o de horario de tardes (estudiante 3).

> El trabajo del vídeo me pareció muy interesante, ya que dejaba exponer las ideas y la creatividad de forma abierta. Además, las integrantes del grupo con quienes lo realicé trabajaron de manera cooperativa y fueron flexibles a la hora de disponer de su tiempo para reunirnos, para hablar, etc. (estudiante 5).

3.8. Lecciones aprendidas y prospectivas

En todo el proceso se evidenció que es importante hacer un seguimiento constante de las dudas que el alumnado va teniendo en la elaboración virtual del trabajo, ya sea en las sesiones presenciales o mediante correo electrónico.

Es importante tener en cuenta que, en la exposición de los grupos, se compruebe que todos han participado en la experiencia para evitar que algún alumno o alumna no haya participado en el proceso. En la posterior evaluación continua aparecían preguntas sobre las tendencias y esta evaluación formativa era individual.

La rúbrica de coevaluación fue bien acogida y la evaluación de los estudiantes en el momento de visualizar los vídeos de cada grupo fue con una tendencia a la baja. Y respecto a la modificación de la rúbrica inicial diseñada por el profesor no hubo ninguna petición de dudas o modificaciones.

Un aspecto que cabe destacar que ya hemos comentado fue la alta motivación del alumnado en la realización del vídeo que fue realizado en casi la totalidad por teléfonos y con programas de edición que ellos mismo buscaron.

El alumnado valoró la experiencia como positiva y como crítica indicaron que valorarla con un punto sobre la nota final era poco, y que deberían darse dos puntos por el tiempo y el esfuerzo realizado.

Quizá en posteriores experiencias debería subirse la puntuación y no fijar únicamente el formato vídeo, sino permitir otros formatos para ahondar en la creatividad y originalidad del alumnado, como dramatizaciones, simulaciones, presentaciones en diversos programas, vídeos, etc.

8. Puede visualizarse un vídeo sobre el desarrollo de la experiencia y algunas valoraciones de los estudiantes en el siguiente enlace: http://www.ub.edu/bonespractiquesdocents/index.php/ca/metodes-i-activitats/activitats-col-laboratives/39-l-aula-invertida.

4. LA INSTRUCCIÓN ENTRE PARES EN LA ASIGNATURA *HEALTH AND DISEASE IN THE MOVIES* EN EL GRADO DE ENFERMERÍA

— **Teresa ICART**
[Departamento de Enfermería de Salud Pública, Mental y Maternoinfantil
Escuela Universitaria de Enfermería, Universidad de Barcelona]

4.1. Introducción

En este capítulo se presenta el diseño y la experimentación del *peer instruction* en una asignatura del Grado en Enfermería.

Los participantes debían visionar una película y leer una crítica como trabajo autónomo. En clase, la docente presentó un resumen de los problemas de salud que plantea la película (clínica, pruebas diagnósticas y tratamiento de las quemaduras y del síndrome por estrés postraumático). Además se trató la relación entre la ficción cinematográfica y algunos aspectos de la realidad. Los alumnos respondieron individualmente a un cuestionario y a continuación compararon sus respuestas con las de dos compañeros. A continuación, la profesora repasó y analizó las respuestas correctas. Finalmente, se evaluó la actividad que tuvo una duración de 90 minutos y en la que participaron 28 estudiantes.

4.2. Contexto curricular de la innovación

La aplicación del *peer instruction* como uno de los enfoques del aula invertida tuvo lugar en el transcurso de la asignatura optativa: *Health and disease in the movies*, que cuenta con 6 créditos y se imparte íntegramente en inglés en el Grado de Enfermería en la Escuela de Enfermería de la Universidad de Barcelona (Campus de Bellvitge). La sesión de 90 minutos se impartió en un grupo de 28 alumnos durante el segundo semestre del curso.

La asignatura cuenta con dos profesoras que siguen un programa en el que se emplean entre ocho y diez películas en las cuales una enfermedad o problema de salud tiene carácter relevante o argumental. Este carácter responde a criterios como que el guion debe contar con un paciente que presenta una patología diagnosticada (pruebas analíticas, radiológicas, etc.), de la que presenta clínica (síntomas y signos) y para la que recibe un tratamiento (médico, farmacológico o quirúrgico); además, debe recibir la atención de profesionales de la salud (médicos, enfermeras, psicólogos, fisioterapeutas, etc.) en un centro sanitario o sociosanitario (hospital, residencia, centro de salud, etc.) o domicilio. Quedan descartadas las películas saludables (las que no cuentan con mención alguna sobre un problema de salud) y las puntuales (aquellas en las que solo existe una mención a algún aspecto relacionado con la salud).

El *peer instruction* se utilizó en las siguientes películas: *Something the Lord Made* (J. Sargent, 2004), *The Constant gardener* (F. Meirelles, 2005), *Precious* (L. Daniels, 2009), *Triage* (D. Tanovic, 2009), y *The secret life of words* (I. Coixet, 2005), siendo esta última la película elegida para explicar esta experiencia. En el resto de clases se siguió la enseñanza tradicional donde la profesora imparte unos contenidos sobre los que los alumnos no realizan ningún trabajo previo.

Entre las competencias de la asignatura destacan:

- Capacidad para analizar diferentes problemas de salud y el papel de los profesionales sanitarios, en particular el de la enfermera, en la atención de cada uno de ellos.
- Capacidad de identificar la relación entre la ficción cinematográfica y algún aspecto de la realidad.
- Capacidad de comunicación oral (discusión, argumentación y exposición) sobre temas de salud empleando el idioma inglés.

4.3. Planteamiento y diseño de la innovación

Cuando se plantea el uso del cine comercial como recurso para la docencia es preciso comprender que este medio no está pensado para describir en profundidad un problema de salud, sino que es la intención del docente la que determina que una película pueda ser utilizada como un recurso en la formación sobre una patología. Además de conocer el tema, el docente debe saber cómo diseñar una serie de actividades que sirvan para promover la reflexión, la discusión y el análisis de un trastorno o enfermedad.

La elección de las películas es un reto importante, ya que además de presentar una patología que tenga carácter relevante o argumental, deben ser de fácil obtención (estar disponibles en DVD o en internet) y contar con versión original en inglés y subtítulos en este mismo idioma. Antes del inicio de la clase, es esencial asegurarse de que funciona el sistema de audio.

Los materiales necesarios para la realización de la sesión fueron la versión original de la película *The secret life of words* (I. Coixet, 2005), ordenador con conexión a internet y equipo reproductor de DVD. En la clase anterior se entregaron fotocopias con la ficha técnica/artística, la sinopsis y una crítica de la película en inglés. En el transcurso de la clase, los estudiantes recibieron un cuestionario que debían cumplimentar individualmente.

El visionado de películas es una actividad que, en distinta medida, practicamos durante toda la vida y de la que hay múltiples experiencias en todos los ámbitos y niveles educativos. En ciencias de la salud destaca su uso para ilustrar problemas de salud, aspectos éticos, características de las organizaciones sanitarias, actividades que desempeñan los diferentes profesionales que atienden a pacientes y usuarios, receptores de la relación terapéutica.

El *peer instruction* aplicado a la película *La vida secreta de las palabras* se presenta como una experiencia cuyo objetivo general fue analizar la clínica y el tratamiento de un

paciente que presenta quemaduras de primer y segundo grado en todo el cuerpo y lesiones en ambas córneas que le provocan una pérdida temporal de la visión y el *shock* por estrés postraumático (SEPT) que afecta a la enfermera que le proporciona los cuidados en un escenario poco habitual, el de una plataforma petrolera. En ella se ha producido un accidente cuyo resultado es de un muerto y un herido grave (Josef), quien, a la espera de ser trasladado a tierra, recibe la atención de una enfermera (Hanna Amira).

Desde hace tres años, Hanna trabaja en una cadena de montaje y ha sido obligada a coger vacaciones, durante las que casualmente oye que alguien busca una enfermera para cuidar a un herido que está en una plataforma; y ella se ofrece. Así conoce a Josef. Entre ambos se establece una relación marcada por el dolor y los secretos. El secreto de Hanna es que ella y una amiga fueron secuestradas, violadas y torturadas por soldados de su país y de la ONU en el transcurso de la Guerra de los Balcanes (1991-1999). Cuando Josef empeora es evacuado a un hospital; tan pronto es dado de alta, inicia la búsqueda de Hanna, lo cual le llevará al Centro Internacional para la Rehabilitación e Investigación de las Víctimas de la Tortura. Finalmente encontrará a Hanna e iniciarán una relación marcada por los secretos recordados.

Los objetivos específicos de la sesión fueron que los alumnos fueran capaces de:

- Identificar la clínica (síntomas y signos), tratamiento y posibles complicaciones de los dos problemas principales: quemaduras y síndrome de estrés postraumático.
- Descubrir los ocho secretos que esconden los diferentes protagonistas del filme.
- Analizar desde una perspectiva ética el uso de la violación y la tortura como armas de guerra aplicadas a los grupos más vulnerables.
- Analizar la relación entre la ficción cinematográfica y la realidad.

Respecto al enfoque *peer instruction* como modalidad del aula invertida, los principales objetivos fueron:

- Implementar, documentar y analizar el proceso y los resultados de enseñanza-aprendizaje con dicho enfoque.
- Conocer la valoración de los estudiantes que participaron en una sesión con este enfoque.

En el análisis de la película se pueden considerar las características físicas y psicológicas de los personajes principales y secundarios, los escenarios donde se desarrolla: la habitación habilitada y equipada como enfermería, el resto de la plataforma (comedor, cocina, etc.), la cadena de montaje de la fábrica donde trabaja Hanna y el centro para la rehabilitación e investigación de las víctimas de la tortura con sede en Copenhague. Además, se puede analizar la interacción entre los personajes y descubrir los secretos que constituyen la esencia del guion, desde la perspectiva de quién guarda el secreto, con quién lo comparte y a quién lo oculta.

Desde la perspectiva docente se evaluó la adquisición de conocimientos sobre los problemas clínicos y la capacidad crítica de los estudiantes. Se empleó un enfoque de

peer instruction (instrucción entre iguales) pensado para trabajar con grupos numerosos, y pretendía que los estudiantes desarrollaran habilidades de razonamiento y análisis a través de un enfoque que promoviera el aprendizaje cooperativo y la mayor implicación de los discentes en su proceso formativo.

4.4. Desarrollo de la innovación

Los estudiantes debían ver la película *The secret life of words* (disponible en DVD), en versión original (94 minutos) y subtitulada en inglés, por cuenta propia antes de la sesión presencial (trabajo autónomo). La película está disponible en la Biblioteca del Campus de Bellvitge; además, se puede ver en versión íntegra en inglés en Pelispedia.[9] Es un filme fácil de obtener en la red de bibliotecas municipales y en videoclubs.

Como actividad complementaria, se animaba a los estudiantes a ver el documental: *Viaje al corazón de la tortura* (I. Coixet, 2003) disponible en Youtube (72 minutos). Este documental incide en el hecho de que la tortura no está limitada a zonas o países del Tercer mundo, y muestra cómo los conflictos armados pueden convertir a personas absolutamente normales en auténticos monstruos sin sentimientos, capaces de saltarse todos los límites de la razón.

Al inicio de la clase, la profesora presentó una explicación breve de los temas principales: quemaduras y SEPT (30 minutos), que ilustró con cinco secuencias de la película que describían dichos problemas y el contexto tempoespacial en el que se desarrolla la historia que tiene como referente la Guerra de los Balcanes.

Los puntos explicados fueron:

1. Clínica y tratamiento de las quemaduras de 1er y 2º grado provocadas por agente químico (vertido de petróleo) y de las lesiones en córneas.
2. El *shock* por estrés postraumático como trastorno psiquiátrico que aparece en personas que han vivido un episodio dramático en su vida. Manifestaciones que aparecen en la película: trastorno obsesivo compulsivo (conducta repetitiva en la alimentación y el lavado de manos), y su tratamiento farmacológico y psicológico.
3. La perspectiva ética y el contexto social en que se produjeron hechos tan brutales como la violación y la tortura por parte de soldados compatriotas y por militares de la ONU en la Guerra de los Balcanes.
4. La relación entre la ficción cinematográfica y la realidad. En la película, Josef acude al International Rehabilitation and Research Centre for Torture Victim (IRCT), donde se entrevista con su directora, la Dra. Inge Genefke (interpretada por Julie Christie). El verdadero centro tiene su sede central en Copenhague, fue creado oficialmente en 1982 por un equipo de médicos que ya trabajaba este campo desde 1973, y es el primero especializado en atención a víctimas de la tortura. Es una organización independiente no gubernamental que tiene como misión ayudar a quienes la tortura les ha destrozado la vida a recuperar su salud y personalidad. Sus archivos guardan los testimonios de miles de personas

torturadas, cuenta con una red de más de 200 centros de rehabilitación repartidos por todo el mundo. El IRCT ha sido reconocido como órgano consultivo por el Consejo Económico y Social de Naciones Unidas y en 2003 recibió el galardón más prestigioso de los que se conceden en el ámbito humanitario: el Premio Humanitario Conrad N. Hilton, otorgado por la fundación del mismo nombre.

A continuación los alumnos respondieron individualmente a un cuestionario de elección múltiple (12 preguntas, 15 minutos) sobre algunos aspectos comentados en la exposición y observados en *The secret life of words*, como:

- Síntomas propios de las quemaduras de 1er y 2º grado.
- Manifestaciones por estrés postraumático que experimenta la enfermera protagonista Hanna Amira (trastorno obsesivo compulsivo y déficit auditivo).
- Otra pregunta aludía a los secretos que guardan, y a veces comparten, los diferentes personajes de la película, y que el espectador puede ir descubriendo.
- Una pregunta consideraba la relación entre la ficción cinematográfica y la realidad, enfocado en la figura de la Dra. Inge Genefke, neuróloga fundadora y directora del International Rehabilitation and Research Centre for Torture Victims.

En los siguientes 15 minutos, los alumnos tuvieron la oportunidad de comparar y discutir sus respuestas con otros dos estudiantes (*peer instruction*). A continuación, la profesora indicó las respuestas correctas, clarificó las dudas y se discutieron y comentaron los aspectos más destacados de las cuestiones tratadas (20 minutos).

Los últimos 10 minutos de la clase se destinaron a evaluar la experiencia a través de una discusión abierta sobre la satisfacción respecto a los conocimientos adquiridos empleando el *peer instruction*. La profesora realizó algunas preguntas y recogió las opiniones de alumnos y alumnas.

4.5. Esquema de la innovación

El esquema de trabajo realizado por el alumnado y el profesor fue el siguiente:

Tabla 5. Esquema de la innovación

ESTUDIANTE	PROFESORA
	Elaboración del cuestionario con preguntas de elección múltiple. Búsqueda y selección de una crítica de la película y entrega de la misma en la clase anterior
Visionado de la película *The secret life of words* (I. Coixet, 2005). Lectura de la crítica de la película (trabajo autónomo)	
	Breve explicación de los problemas de salud presentes en la película y visionado de algunas secuencias ilustrativas de la actuación enfermera. Distribución del cuestionario e instrucciones para su respuesta
Cada alumno responde al cuestionario de forma individual. Comparación y discusión de las respuestas en grupos de tres alumnos	
	Revisión y comentario de las respuestas emitidas por los alumnos. Presentación y

justificación de las respuestas correctas
Evaluación de la experiencia de forma conjunta alumnos/profesora
Elaboración del informe

Fuente: Elaboración propia.

4.6. Valoración de los estudiantes

Tanto a través de las respuestas del cuestionario como en la discusión posterior se observó una buena comprensión de los aspectos clínicos y tratamientos de las quemaduras y del SEPT. Algunos comentarios pusieron de relieve la sensibilidad de los estudiantes hacia la necesidad de actuar activamente contra quienes atentan contra los derechos humanos básicos practicando la tortura como fórmula que causa daño y culpabiliza a quienes son capaces de sobrevivir.

En general la película no gustó. La mayoría de alumnos la encontraron muy lenta y aburrida, consideraron algunas escenas como absurdas (cuando Hanna y Simon se columpian, las sucesivas apariciones de una oca, etc.). Algunos la consideraron deprimente y en cierto modo falsa; una estudiante comentó que difícilmente una mujer violada acudiría como enfermera a un lugar (la plataforma) donde solo hay hombres. También se cuestionó la verosimilitud de la historia de amor entre Josef y Hanna. Lo que más interesó fue el ir descubriendo los ocho secretos que esconden diferentes personajes del film.

Una dificultad expresada por los estudiantes es la limitación que supone el uso del inglés a la hora de preguntar y recibir explicaciones en esa lengua; consideraron que si se empleara el catalán o el castellano, podrían participar y discutir más y mejor. No obstante, se trata de una dificultad que mayoritariamente se encontró estimulante, ya que les obliga a expresarse en un idioma imprescindible para su futuro desarrollo profesional.

Una queja generalizada fue la falta de tiempo tanto para el trabajo autónomo (visualizar la película y el documental) como para las actividades realizadas en clase; se insistió en la necesidad de aumentar el tiempo destinado a la discusión de las respuestas dadas individualmente.

Los alumnos valoraron la actividad de forma positiva; destacaron que fomenta la participación de un mayor número de estudiantes que la propia de una clase tradicional. El uso del inglés como lengua de impartición y trabajo grupal se consideró como una dificultad añadida a la vez que un reto que había que superar.

El enfoque del *peer instruction* fue valorado muy positivamente por parte de 22 estudiantes, presentes al final de la clase. Los participantes destacaron que responder a un cuestionario, primero de modo individual, y a continuación comparar sus respuestas, hacía la clase «más dinámica y amena» que el formato tradicional, en que el profesor expone y formula preguntas que suelen responder los mismos estudiantes. El *peer instruction* implica a todos, porque todos deben responder individualmente y argumentar sus resultados.

4.7. Lecciones aprendidas y prospectiva

Sobre las lecciones aprendidas destacaría la necesidad de reconsiderar la película para su uso futuro; otras películas podrían ilustrar tanto el tema de las quemaduras (*El paciente inglés*, A. Minguella, 1996) como el *shock* por estrés postraumático (*Triage*, D. Tannovic, 2009).

La prospectiva de esta experiencia se vincula al empleo del enfoque *peer instruction* a otros contenidos de la asignatura, así como a otros cursos que se imparten en el Grado de Enfermería y en los másteres universitarios de la Escuela de Enfermería de la Universidad de Barcelona. Cabe señalar que la asignatura *Health an disease in the movies* se puede beneficiar del enfoque del aula invertida, ya que los alumnos pueden disponer de las películas y de otros documentos con anterioridad a la clase. Esto también puede paliar la limitación que supone que la asignatura se imparta en inglés, puesto que pueden visualizar la película con subtítulos las veces que crean necesarias.

9. En: http://www.pelispedia.tv/pelicula/la-vida-secreta-de-las-palabras/.

5. EL APRENDIZAJE BASADO EN EQUIPOS EN LA FORMACIÓN EN DIRECCIÓN E INSPECCIÓN ESCOLAR

— **Paulino CARNICERO, Juan José GONZÁLEZ, Trinidad MENTADO**
[Departamento de Didáctica y Organización Educativa
Facultad de Educación, Universidad de Barcelona]

5.1. Introducción

La propuesta pedagógica y didáctica que se presenta a continuación consiste en una variante del aprendizaje basado en equipos (*team based learning*), que implementa un recurso didáctico como son las *webquests*, con la pretensión final de mejorar la preparación y las competencias profesionales del estudiantado.

De la misma forma, dentro de los objetivos prioritarios –aunque no explícitos– de esta innovación, se encuentra la posibilidad de potenciar el trabajo colaborativo y coordinado del equipo de profesores participantes en su implementación como herramienta favorecedora de la reflexión sobre la propia tarea docente, buscando la mejora de las prácticas pedagógicas en el aula universitaria.

Esta innovación metodológica se desarrolla en la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona, concretamente en el Grado de Pedagogía.

5.2. Contexto curricular de la innovación

Las asignaturas en las cuales se lleva a cabo la presente innovación son dos del subárea de Organización escolar, pertenecientes ambas al Grado de Pedagogía, y cuya docencia corresponde al profesorado del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Facultad de Educación. En concreto, dichas asignaturas son:

- *Innovación y desarrollo organizativo* (6 créditos ECTS, carácter obligatorio): grupos M1 y M2. El número de estudiantes por grupo en este caso es de 65 estudiantes aproximadamente.
- *Administración pública, planificación y supervisión educativas* (3 créditos ECTS, carácter optativo): grupo M1. En este caso, el número de estudiantes en el grupo en el cual se desarrolla la iniciativa es de 20.

En el caso de la primera de ellas, cabe reseñar que pertenece al segundo curso de la mencionada titulación, mientras que la segunda, siendo optativa, puede desarrollarse en cualquier momento del grado (si bien el estudiantado aboga mayoritariamente por cursarla durante su cuarto curso).

De forma más precisa, la implementación de las estrategias didácticas asociadas al enfoque del aula invertida se desarrolla en bloques temáticos que por su naturaleza

permiten implementar iniciativas y propuestas metodológicas heterogéneas, novedosas y muy diversificadas.

En el caso de la asignatura *Innovación y desarrollo organizativo*, la intervención se desarrolla en el bloque destinado a trabajar la dirección de instituciones educativas; un bloque de contenidos importante desde un punto de vista curricular (se trata del segundo bloque de la asignatura, al que se destinan no menos de ocho sesiones de trabajo presencial), ya que una de las competencias específicas de la asignatura es justamente el «diseño, desarrollo y evaluación de propuestas de organización y gestión de centros, instituciones y servicios socioeducativos».

Es preciso que el estudiantado conozca en profundidad las implicaciones que conlleva dirigir y gestionar instituciones de carácter educativo, pero también la naturaleza del trabajo al frente de dichas instituciones, las funciones propias del cargo, las dificultades en el ejercicio del mismo, los procedimientos de acceso a los puestos de dirección, la formación necesaria para desempeñar tales funciones, etc.

En el caso de la asignatura *Administración pública, planificación y supervisión educativas*, la iniciativa se lleva a cabo en un bloque similar al anterior, pero centrado en este caso en la figura de la inspección educativa. Siendo una temática más específica, se le dedican no menos de seis sesiones presenciales de trabajo, y queda situado cronológicamente como el tercer bloque de la materia. Como sucede en el caso anterior, en esta asignatura, la función inspectora se trabaja con cierta profundidad. También se pretende que el estudiantado se adentre en sus funciones, los procedimientos de acceso al cargo en la organización de la inspección educativa desde un punto de vista administrativo a nivel autonómico, e incluso que realice un análisis comparado con la supervisión educativa en otros países. Todo ello redunda en la posibilidad de que el estudiantado adquiera algunas competencias específicas de la asignatura, como por ejemplo, la vinculada a la *Evaluación de políticas, instituciones y sistemas educativos*, donde la inspección o supervisión educativa tiene un papel fundamental en la consecución de sistemas educativos de calidad.

5.3. Planteamiento y diseño de la innovación

De acuerdo con el enfoque del aula invertida, la innovación propuesta se desarrolla modificando el orden tradicional de las actividades que se llevan a cabo en el aula.

Para ello, inicialmente se propone al estudiantado trabajar autónomamente (individualmente y en equipos de tres o cuatro personas) profundizando en la documentación que se les facilita a través de las *webquests*, o bien que ellos mismos deben localizar. Los estudiantes trabajan los contenidos de los bloques temáticos correspondientes a través de documentos digitales, vídeos, enlaces, etc., desde sus propias casas, a su ritmo.

Posteriormente, en el aula, el estudiantado responde a un pequeño test que permite al profesor diagnosticar necesidades y evaluar los diferentes ritmos de avance de cada uno de ellos. Luego da la respuesta precisa a las dudas que le pueda surgir al estudiantado en

su proceso de aprendizaje y, especialmente, en la resolución de las situaciones guiadas que se le plantean a través de la *webquest*. Es así como el docente adquiere el rol de guía y orientador, pero también el sistema para mejorar la interacción entre el alumno y el profesor, y para establecer compromisos de enseñanza y aprendizaje de mutuo acuerdo entre ambos.

Así pues, a diferencia de los planteamientos metodológicos tradicionales, los docentes no exponen inicialmente contenidos teóricos con una importante carga conceptual, sino que se transfiere la responsabilidad de esa etapa del proceso de aprendizaje justamente a los estudiantes; quienes, al principio de forma individual y en un segundo momento de forma colaborativa, deben trabajar los materiales educativos que previamente el profesor ha seleccionado o que se les ha requerido que localizaran.

Es necesario recordar aquí que las *webquests* (WQ) son un recurso tecnológico marcadamente constructivista, que permite al estudiantado desarrollar la capacidad de trabajar en equipo cohesionada y fructíferamente tanto desde una perspectiva individual como colectiva; además, facilita la capacidad de aprender investigando y reflexionando en un entorno cercano, de fácil acceso y amplio conocimiento por parte del estudiantado que actualmente accede a los grados, como es internet.

Para el diseño y maquetación de las *webquests* se han valorado diferentes aplicativos por parte del equipo docente; finalmente se ha considerado que la que nos aportan más posibilidades desde el punto de vista creativo era Blogger, una aplicación en línea de utilización simple, que permite compartir contenidos, recomendar recursos de todo tipo, fomentar la interacción entre quienes trabajan en él y divulgar todo tipo de experiencias.

Consideramos ambas *webquests* no solo como el medio que nos ha permitido implementar una propuesta didáctica bajo el enfoque del aula invertida, sino también un recurso docente que se pone a disposición de todo el profesorado tanto de las asignaturas en las que hemos centrado la propuesta como de todas las correspondientes a la subárea de conocimiento.[10]

En ambas asignaturas, se ha seguido una misma línea de creación de las *webquests*, considerando los elementos mínimos que los especialistas tienen en cuenta en este tipo de recursos telemáticos en el diseño de las situaciones guiadas de trabajo: portada, introducción, tarea, proceso, evaluación, conclusiones y créditos.

La respuesta a los requerimientos de cada una de las situaciones guiadas de aprendizaje plasmadas en las *webquests* será justamente el objeto central del trabajo en el aula. A través del modelo del aula invertida, el estudiantado ya ha adquirido previamente los aprendizajes teóricos asociados a los correspondientes bloques temáticos de las asignaturas, y los docentes pueden concentrarse en atender las necesidades de los estudiantes en el desarrollo de las situaciones guiadas de aprendizaje. Se les está ofreciendo, así, un verdadero aprendizaje guiado y personalizado.

5.4. Desarrollo de la innovación

Para el desarrollo de esta innovación, en el marco del enfoque de aula invertida, hemos optado por utilizar el método del aprendizaje basado en equipos (*team based learning*), con algunas modificaciones respecto a la idea inicial que plantean Michaelsen, Knight y Fink (2002). Más concretamente se ha aplicado la fase completa de aseguramiento del aprendizaje.

Se inicia el proceso cíclico con una sesión de presentación de la metodología con la que se va a desarrollar el bloque temático. No se profundiza en el contenido teórico propiamente dicho del bloque en cuestión, puesto que justamente lo que se pretende es que el estudiantado sea capaz de orientar su propio proceso de aprendizaje partiendo de unos contenidos mínimos que ellos mismos deben trabajar autónomamente y con la guía que les ofrecen las situaciones a las que deben dar respuesta. Se presenta con detalle la estructura de la *webquest* y los diferentes requerimientos que se le solicitan en el marco de ese bloque de contenidos, así como el procedimiento de evaluación que se va a seguir (lectura de textos, cuestionarios objetivos, situaciones guiadas, etc.).

Un aspecto en el que sí se enfatiza por parte del docente en esa primera sesión es la importancia que conlleva para el buen desarrollo de la innovación que se proponga el compromiso por parte del estudiantado tanto por lo que respecta al seguimiento del proceso como en la consecución de los objetivos de aprendizaje que se plantean. Se incide también en la propia función del profesor como un orientador-mediador del proceso de aprendizaje del estudiantado, al cual ellos mismos deberán recurrir en cualquier momento del proceso para buscar su apoyo y asesoramiento.

En la segunda sesión, el estudiantado acude a la sesión de clase tras haber leído y analizado el material que se le ha facilitado a través de la *webquest*, o bien que ellos mismos han debido buscar como parte del trabajo que esta herramienta de trabajo implica. Al llegar a clase, todos ellos responden individualmente a sendos cuestionarios sobre los temas que han podido trabajar a través de los materiales planteados. Se trata de cuestionarios de 20 preguntas, de respuesta múltiple, sobre temáticas vinculadas tanto con la dirección de instituciones educativas (en el caso de la asignatura IDO) como con la inspección educativa (en el caso de la asignatura APPSE).

Posteriormente, cada uno de los grupos de trabajo se reúne para comprobar sus respuestas al test y consensuan lo que para ellos son las respuestas definitivas al test planteado. Ese primer momento de evaluación en la sesión permite dar paso a un proceso de puesta en común en gran grupo donde se hace especial hincapié en aquellas preguntas en las que han encontrado mayores dificultades y que, por tanto, requieren una mayor profundización y explicación por parte del docente.

El proceso concluye con una miniclase por parte del docente sobre la temática que se ha trabajado durante la sesión, resolviendo aquellas dudas que hayan podido plantearse por parte de los estudiantes, con el ofrecimiento de consejos y recomendaciones para la resolución de las situaciones guiadas que se plantean en la *webquest*, reforzando la idea de transferir los aprendizajes obtenidos a sus respectivos productos finales.

En esta etapa final es especialmente importante reforzar al estudiantado para que siga profundizando en los contenidos trabajados, ya que, dada la naturaleza y características

del mismo, la orientación de sus respuestas a las situaciones guiadas puede variar tras las sesiones presenciales de trabajo conjunto.

5.5. Esquema de la innovación

El esquema de trabajo realizado por el alumnado y el profesor fue el siguiente:

Tabla 6. Esquema de la innovación

ESTUDIANTE	PROFESOR
	Diseño de la *webquest*. Selección de materiales de trabajo
	Presentación de la metodología de trabajo: actividades, calendario del proceso y sistema de evaluación
Constitución de los equipos de trabajo	
Localización del material asociado a las situaciones guiadas de aprendizaje	
Lectura y análisis individual y colaborativo de la documentación y materiales de trabajo	
	Elaboración del test sobre los contenidos trabajados
Sesión de clase presencial. Cumplimentación del test individual y colectivamente	
Planteamiento de dudas sobre el contenido trabajado	
	Miniclase sobre el contenido trabajado en el aula
Resolución de situaciones guiadas de aprendizaje planteadas a través de la *webquest*	
Evaluación de la experiencia	

Fuente: Elaboración propia.

5.6. Resultados de la experiencia

Tras la implementación de esta innovación, en ambas asignaturas se procedió a la valoración de las mismas por parte del equipo docente implicado. En general, la percepción por parte de todos sus miembros ha sido altamente positiva, tanto en el planteamiento de la propuesta metodológica al estudiantado como en el propio desarrollo de la misma. No obstante, también se plantean algunas dificultades que deben mencionarse para lograr una óptima aplicación de una iniciativa como la aquí planteada basada en el enfoque de aula invertida.

Un elemento importante que hay que tener en cuenta es la gestión del tiempo dedicado a esta modalidad de trabajo. Inicialmente, el equipo docente consideró este un aspecto sustantivo, y para ello en ambas asignaturas se dedicaron varias sesiones presenciales, dada la extensión y complejidad del trabajo solicitado. No obstante, en sus valoraciones de la propuesta metodológica, el propio estudiantado nos ha señalado que, tal vez, el tiempo dedicado al trabajo teórico es excesivo y que se requeriría una mayor cantidad de tiempo para efectuar el seguimiento y orientación en la resolución de las situaciones guiadas de aprendizaje.

Eso nos invita a pensar que se podrían reducir las sesiones presenciales con los estudiantes, quienes han demostrado trabajar cómodamente en cuanto se les ha ofrecido

la posibilidad de hacerlo autónomamente, responsabilizándose ellos mismos de su propio proceso de aprendizaje, pero estableciendo alguna sesión intermedia de control del proceso desarrollado, más vinculado a la evaluación del bloque de contenidos.

También se debería reforzar la idea de plantear las sesiones de trabajo conjunto entre docentes y estudiantes como un momento no solo para conseguir trabajo colaborativo, sino con un marcado carácter cooperativo. Una de las ideas centrales de esta nueva propuesta metodológica es que los estudiantes adquieran determinadas competencias que posteriormente les servirán para su desarrollo profesional. En ese sentido, la idea de cooperar en la resolución de determinadas situaciones partiendo de un enfoque en que el docente ya no es el especialista que posee el conocimiento y debe transmitirlo a los estudiantes, sino que son justamente los estudiantes quienes deben desempeñar un papel fundamental, incluso en la asunción de las nociones teóricas que se les proponen, implica que el rol de los agentes en el proceso de E/A varía y que, por tanto, sus funciones (así como las actitudes y aptitudes que deben poner en juego todos ellos) también han cambiado dentro del espacio de clase.

En ese sentido, también se reconoce que debe mejorarse la interactividad a lo largo de todo el proceso. Creemos que, tal vez, en un enfoque de trabajo como es el aula invertida la *webquest* como herramienta tecnológica implementada no ha cubierto las expectativas del estudiantado por lo que respecta a la interconexión entre los diferentes equipos de trabajo; tampoco en la relación docente/alumno. Ello nos lleva a pensar en nuevas alternativas en las que ya estamos trabajando de cara a su implementación en próximos cursos y nuevas asignaturas de la subárea.

5.7. Valoración de los estudiantes

Los datos que se presentan a continuación corresponden a la evaluación de la experiencia que acabamos de presentar. En concreto, se procedió a valorar la innovación a través de un cuestionario de valoración al que respondieron un total de 92 estudiantes, de un total de 150 (distribuidos en los tres grupos de trabajo mencionados anteriormente).

Ello supone un 61,33 % del total, lo que ha dado pie a la obtención de un volumen de datos y opiniones diferentes que ha permitido al equipo de trabajo valorar de forma muy satisfactoria la experiencia y la pertinencia de plantear el enfoque de trabajo de aula invertida, así como la incorporación desde un punto de vista metodológico de herramientas que permitan mediar el proceso de aprendizaje del estudiantado como es, específicamente en este caso, las *webquests*.

Si nos centramos en los datos que más nos interesan desde el punto de vista de nuestra propuesta, nos confirman el éxito de la misma, ya que en un 91 % de los casos se considera que el trabajo ha sido muy positivo o bastante positivo; en cambio, solo un 9 % lo ha considerado poco satisfactorio.

Si nos centramos en la utilidad que los estudiantes perciben de esta nueva metodología con relación a su propio aprendizaje, el 82 % de las personas encuestadas ha considerado

el sistema de trabajo planteado y el uso de las *webquests* como muy útil o bastante útil, mientras que solo un 10 % lo considera de poca utilidad

De forma complementaria, el estudiantado también ha valorado la evaluación que se ha llevado a cabo de su trabajo, así como del producto final resultante de la resolución de las situaciones guiadas de aprendizaje planteadas a través de las *webquests*. Dicha evaluación se llevó a cabo mediante una rúbrica en la que no solo se valoraban aspectos relacionados con la secuencia metodológica planteada (preparación de las sesiones presenciales a través de la lectura y análisis de textos, resolución de los test, participación activa de los equipos de trabajo, etc.), sino también la resolución de cada una de las actividades propuestas como parte de las situaciones guiadas de aprendizaje.

En ese sentido, se ha intentado evaluar aspectos como la profundidad lograda, la coherencia con los conceptos teóricos trabajados autónomamente y en las sesiones presenciales de clase, la capacidad de argumentación y reflexión, la corrección formal del producto final, etc. Un 95 % de los estudiantes que nos han ofrecido su opinión nos indican que este *feedback* por parte del profesorado ha sido muy adecuado, mientras que solo un 5 % nos dice que es poco adecuado.

Algunas opiniones de carácter cualitativo sobre la evaluación del bloque de contenidos son bastante representativas y valoran el esfuerzo hecho por parte del equipo docente en ese sentido:

> No sé si se podría considerar interesante, pero ha sido de mucho agrado la evaluación tan detallada y personalizada de dicho trabajo (Q12-IDO).
>
> A mí me ha gustado la forma de evaluar los nuevos aprendizajes. Así se consigue una interiorización del contenido tratado, ya que es necesario comprenderlo para el desarrollo de la actividad (Q73-IDO).

5.8. Lecciones aprendidas y prospectiva

La innovación que hemos planteado a través del enfoque del aula invertida se basa en un paradigma de aprendizaje centrado en el estudiante y en su aprendizaje significativo; el peso de las evidencias nos demuestra día tras día que este aprendizaje significativo se desarrolla tanto autónoma como colaborativamente; en este sentido, la experiencia del aula invertida es una metodología que permite «dar la vuelta a la clase» y otorgarles a ellos un papel fundamental en la adquisición de nuevos aprendizajes.

Es evidente que el aula invertida constituye una nueva forma de entender la didáctica universitaria, que no solo supone la integración de nuevos conocimientos por parte del estudiantado, sino la puesta en práctica de capacidades diversas que les permite dar una respuesta óptima a los objetivos que se plantean.

Algunas de las lecciones aprendidas o conclusiones de carácter global que podemos extraer de esta experiencia son las siguientes:

- En cuanto al aprendizaje significativo de competencias. A través de la implementación de esta innovación se ha promovido un mayor y mejor aprendizaje del estudiantado participante. Concretamente, hemos fomentado un aprendizaje significativo de competencias a través del trabajo autónomo y

colaborativo que ha incidido finalmente en una mejora del rendimiento de los estudiantes: capacidad de trabajar en equipo; articulación de textos escritos de una forma argumentada; búsqueda, selección y organización de la información; corresponsabilidad en el trabajo; reflexión crítica y al mismo tiempo capacidad de hacer autocrítica, etc. El aula invertida ha resultado ser un nuevo enfoque metodológico-didáctico que ha mejorado el aprendizaje del estudiantado, especialmente en cuanto a la adquisición de las competencias que quedan establecidas en los planes docentes de las dos asignaturas involucradas.

- Desde el punto de vista de la organización de la actividad, se considera que existe una buena correspondencia entre el trabajo desarrollado autónomamente por parte del estudiantado, como el desarrollado en clase, en relación con los objetivos que cabe alcanzar con esta nueva propuesta metodológica y los procedimientos de evaluación establecidos. Además, se valora positivamente la información que se facilitó previamente al desarrollo de la innovación en cuanto a los objetivos que hay que lograr y a la dinámica de trabajo propuesta, a los recursos ofrecidos para su desarrollo y, finalmente, a su evaluación.
- Importancia del trabajo en equipo. De forma unánime se considera fundamental el trabajo desarrollado en equipo, y se sugiere la ampliación de este trabajo promoviendo el establecimiento de sinergias entre los diferentes equipos de trabajo participantes.
- Aspectos de mejora. En general, el alumnado y los docentes implicados han efectuado una valoración muy positiva de la innovación; sin embargo, ambas partes reconocemos que existen aspectos mejorables, como el control del tiempo destinado al desarrollo de la actividad, el mayor seguimiento del trabajo llevado a cabo por parte del estudiantado, el conseguir una herramienta tecnológica que promueva una mayor interactividad, etc.

Teniendo en cuenta los argumentos anteriormente expuestos, podemos decir que esta primera experiencia de trabajo a través del enfoque del aula invertida debe considerarse de forma positiva. Se trata de un nuevo modelo de trabajo al que el estudiantado rápidamente se ha sabido adaptar, puesto que se le ofrece el protagonismo en su propio proceso de aprendizaje. Esto nos lleva a pensar, como propuestas de futuro en el plano metodológico, que cada vez más tienen que construirse herramientas que permitan, por un lado, el trabajo autónomo del estudiantado, pero también las de cariz colaborativo que promuevan la reflexión conjunta y la búsqueda colegiada de capacidades que tendrán que conocer y dominar para dar respuesta a las nuevas demandas que se deriven de su futuro profesional.

10. Su aspecto final se puede consultar en las siguientes URL:
http://webquestdireccionescolar.blogspot.com.es
http://webquestinspeccioneducativa.blogspot.com.es

6. LA ENSEÑANZA A TIEMPO EN LOS GRADOS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES

— **Eliana RANGEL, Jordi BADIA, Montserrat IBORRA**
[Departamento de Ingeniería Química
Facultad de Física y Química, Universidad de Barcelona]

6.1. Introducción

Este trabajo se centra en el diseño, implementación, desarrollo, documentación, análisis y evaluación de la metodología de *just in time teaching*, con la finalidad de explorar su contribución al aprendizaje de los estudiantes de ingeniería en la Facultad de Química.

La experiencia ha demostrado que la adopción de la estrategia de aula invertida es satisfactoria en cuanto a la promoción del autoaprendizaje, de la autonomía, de la gestión del tiempo, así como de un mayor aprovechamiento de las sesiones presenciales, lo cual comporta una mejora en el grado de profundización y de asimilación de los contenidos impartidos por parte del alumnado. Sin embargo, también se observa, por parte del alumnado, una dicotomía entre los beneficios y la inversión de esfuerzo que hay que realizar.

6.2. Contexto curricular

El marco curricular en el que se sitúa este cambio metodológico fue el de los grados de Ingeniería Química y de Ingeniería de Materiales de la Facultad de Química de la Universidad de Barcelona. En concreto, se escogió una asignatura (*Informática aplicada*) común y obligatoria, programada en el primer semestre curricular, de carácter teoricopráctico (6 ECTS). El número total de alumnos fue de 123, distribuidos en seis grupos. El contenido de la asignatura está dividido en dos áreas temáticas: introducción y lenguajes de programación, y hojas de cálculo. Tradicionalmente se ha empleado la clase magistral dirigida; sin embargo, el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) requiere los cambios metodológicos necesarios para que el alumno se convierta en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Así pues, se procedió a implementar el aula invertida en un grupo piloto integrado por 22 participantes y a trabajar sobre la segunda área temática. En dicha área el proceso de aprendizaje del alumnado se centra en familiarizarse con el software utilizado (Microsoft Excel) y en aplicar los contenidos teóricos (principalmente, métodos numéricos) a problemas prácticos relacionados con los ámbitos de la ingeniería. Además del cambio en el centro del proceso, se pretendía maximizar el aprovechamiento de las horas presenciales aumentando la eficiencia del proceso de aprendizaje: la preparación previa a la sesión presencial permite ajustar el trabajo presencial a las necesidades concretas del grupo.

6.3. Planteamiento y diseño de la innovación

El plan docente de la asignatura del curso académico presenta los siguientes contenidos/unidades para el bloque: Hojas de cálculo:

1. Introducción a los comandos básicos
2. Creación y edición de gráficos en dos dimensiones
3. Métodos de interpolación
4. Métodos de integración numérica
5. Métodos de resolución de ecuaciones por iteración
6. Estadística y regresiones lineales

Dado que el alumno dispone de todo el material docente en el Campus virtual de la asignatura en la plataforma Moodle, se optó por aplicar la estrategia de enseñanza a tiempo (*just in time teaching*, JITT). Sin embargo, ello requirió la elaboración de los siguientes materiales adicionales:

- Encuesta diagnóstica: cuestionario inicial para tipificar la población de clase, conocer la formación previa del alumnado e identificar sus expectativas.
- Guía de lectura e instrucciones: documento que contiene una breve descripción del contenido (teoría y ejemplos guiados) en cada unidad, unas preguntas que hay que responder y una actividad de autoaprendizaje con el contenido. Se resume en el siguiente esquema:

Figura 7. Guía de lectura e instructivo de la actividad

INSTRUCCIONES Y GUÍA DE LECTURA: «INTEGRACIÓN NUMÉRICA»

El texto que acompaña esta actividad de aula invertida introduce las nociones para realizar cálculos de integración numérica mediante la aproximación polinómica conocida como: método numérico de Newton-Cotes.

El objetivo fundamental de esta tarea es múltiple. Por un lado se busca desarrollar la capacidad para aplicar principios y conocimientos básicos de química, matemática e informática para poder calcular, por métodos numéricos y con ayuda de la hoja de cálculo, el valor de una integral definida entre dos valores de una función conocida o de una serie de puntos. Al mismo tiempo se pretende fomentar la autonomía y el aprendizaje activo del alumno otorgándole un rol activo dentro de su proceso de aprendizaje mediante la construcción previa de conocimiento.

Al final de la sesión de clase, el alumnado debe poder responder a las siguientes cuestiones:

• ¿Cuándo se utiliza una integración numérica?
• ¿Es posible que el valor resultante de una integración numérica sea prácticamente idéntico al resultante de resolver la integral analítica?
• ¿Qué criterios son necesarios para seleccionar el método de integración más adecuado?
• ¿Cómo se utiliza el recurso informático (Excel-Hoja de cálculo) para realizar los cálculos?

Para preparar esta sesión es necesario leer el texto que viene a continuación y realizar la actividad de autoaprendizaje propuesta (JITT: cuestiones + problema).

TEMA 4.4 Integración numérica

Considere una serie de parejas de valores (x, y) determinados por una variable independiente, x, y una variable dependiente, $y = f(x)$, que es función de la primera. En algunos casos es necesario encontrar el área de la curva que resulta de representar y enfrente de x entre dos valores de x. La determinación de esta área se denomina *integración* y se puede hacer por métodos analíticos si se dispone de la función $f(x)$ y esta es integrable, o bien por métodos numéricos...

Utilizando la información presentada previamente, resuelve este problema:

A partir de los valores que se muestran en la tabla para una función $f(x)$, calcular el valor de la integral por el método de trapecios (con un único trapecio y con múltiples trapecios), Simpson 1/3 y Simpson 3/8 (para realizar la integral en todo el rango de datos se recomienda combinar el método Simpson 3/8 con otro método).

x	$y = f(x)$

1	1550
2	4780
3	5470
4	4290
5	660

El valor exacto de la integral analítica de esta función *f(x)*, en el rango de x dado, es 16507. Para cada uno de los valores estimados de la integral, calcula el error relativo. Con esta información, describe brevemente cuál es la precisión de los resultados obtenidos en función del método o de los métodos de integración utilizado/s. No olvides colgar el archivo de resolución en el campus virtual *antes del 23 de noviembre*.

Fuente: Elaboración propia.

- Cuestionarios, formularios en línea (Google Forms) para establecer el nivel de aprendizaje adquirido y generar la dinámica de aula invertida (planificación del trabajo presencial según la detección de aspectos de la unidad que requerían una mayor profundización). El diseño del cuestionario incluyó preguntas del tipo «verdadero/falso», preguntas de respuesta múltiple y preguntas de desarrollo tal y como queda recogido en la figura 8.
- Encuesta de satisfacción/valoración de la estrategia metodológica de aula invertida.

La planificación temporal de la asignatura (figura 9) es de dos sesiones presenciales de dos horas de duración, los martes y los jueves. Para que el alumno dispusiera de tiempo de preparación suficiente, se decidió suministrar los materiales de trabajo los jueves.

La secuencia metodológica planteada requería, previamente a la clase presencial de cada unidad, la realización de la lectura y contestar el cuestionario, así como el análisis por parte del profesorado de los resultados de la actividad de autoaprendizaje y de la percepción del alumnado sobre qué aspectos había que trabajar con más profundidad. Además, para motivar a la participación e iniciar el proceso de habituación a la técnica de aula invertida, se optó por dar a la preparación/evaluación de las unidades un peso relativo en la evaluación continuada del segundo bloque temático de un 10 %.

Figura 8. Esquema del cuestionario

JITT INTEGRACIÓN NUMÉRICA
Escribe tus nombres y apellidos
¿Para qué sirve una integración? (no más de 6 líneas)
¿Cuándo se utilizan los métodos de integración numérica? (no más de 6 líneas)
El valor obtenido mediante un método de integración numérica puede ser tan preciso como el que se obtiene mediante integración analítica (Verdadero/Falso). ¿Por qué?
¿Cuál es el criterio para seleccionar el orden del polinomio de integración? (no más de 10 líneas)
¿Qué condición es imprescindible para aplicar los métodos de Simpson 1/3 y Simpson 3/8?
☐ Que los valores de y presenten una tendencia exponencial con los del eje x. ☐ Que los puntos estén espaciados igualmente. ☐ Conocer la función y= f(x). ☐ Otra
La aplicación de estos métodos de integración al Excel requieren (no más de 6 líneas)
¿Qué aspectos del texto consideras que deberían ser profundizados en clase? ¿Por qué? (no más de 6 líneas)
¿Qué parte del texto NO has conseguido entender? (no más de 2 líneas)
¿Qué parte del texto NO necesitas que se explique en clase? ((no más de 2 líneas)
¿Cuánto tiempo has tardado en preparar esta actividad (incluye el tiempo de hacer la lectura, contestar el cuestionario y resolver el problema)?

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Programación de la materia

PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA APLICADA DEL CURSO	
Tema	**Nº de clases (fechas)**
Comando básicos - gráficos	1 (5 de noviembre)
Interpolación	2 (10 y 12 de noviembre)
Iteración punto fijo, gráfica y NR	2 (17 y 19 de noviembre)
Integración	2 (24 y 26 de noviembre)
Estadística y regresión	2 (1 y 3 de diciembre)

Fuente: Elaboración propia.

6.4. Desarrollo de la innovación

Antes de la primera sesión presencial (y por consiguiente, antes de la presentación formal del segundo bloque de la asignatura), el alumnado recibió por correo electrónico un documento de guía de lectura e instrucciones para preparar las dos primeras unidades («Introducción a los comandos básicos» y «Creación y edición de gráficos en dos dimensiones»). Los factores que motivaron que se procediera de este modo fueron que el contenido de estas dos primeras unidades suele percibirse, por parte del alumnado, como poco necesario, dada la amplia difusión de los programas de Microsoft Office, y se quería generar el hábito de trabajar autónomamente antes de las sesiones presenciales desde el primer momento.

Antes de la primera sesión de clase, se recogieron y analizaron los resultados de la primera tarea. Cabe destacar la baja participación del alumnado en la misma: solamente ocho de los 22 alumnos inscritos la realizaron, y dos de ellos lo hicieron fuera del plazo previsto. Sin embargo, el porcentaje de acierto de los alumnos que participaron en dicha tarea fue globalmente muy satisfactorio.

Con todo ello, se decidió emplear buena parte de la primera hora de la primera sesión (unos 40 minutos) al trabajo de los contenidos incluidos en esa primera tarea. El resto de la sesión se dividió en dos mitades: en primer lugar, se realizó la presentación formal del funcionamiento de la asignatura en adelante (características de la actividad, calendario, requisitos, evaluación, etc.); en segundo lugar, se pasó a profundizar y ampliar el resto de contenidos necesarios para completar las dos primeras unidades.

Superadas estas alteraciones iniciales, el funcionamiento de la actividad discurrió como se describe a continuación, salvo en el caso de la preparación de la unidad 6, en la cual las actividades de preparación previa revelaron una bajada tanto en la participación del alumnado como en el grado de acierto en la misma.

Una vez en el aula, se procedía a presentar y comentar los aspectos más relevantes del ejercicio de autoaprendizaje, resuelto por los profesores, enfatizando las dificultades detectadas; se comentaban las respuestas al cuestionario y se matizaban los conceptos que así lo requerían. Además, se intentó fomentar la participación del alumnado en la resolución de dudas específicas.

Tras ello, mediante la presentación formal intercalada con problemas que se tenían que resolver en el aula (para trabajar autónomamente o guiados por los profesores, según el caso) se retomaba la secuencia con el fin de profundizar o ampliar los contenidos necesarios para alcanzar los objetivos de aprendizaje de la unidad. La sesión se cerraba con una prueba acreditativa (un ejercicio que englobaba los conceptos trabajados en la actividad de autoaprendizaje y en el cuestionario) para así establecer el grado de integración de los conocimientos adquiridos. Después de la sesión presencial, los profesores corregían la prueba acreditativa y realizaban la retroacción al alumnado individualmente, mediante el aula virtual de la asignatura.

6.5. Esquema de la innovación

A continuación se muestra un esquema que resume la secuencia planteada.

Tabla 7. Esquema de la innovación

ESTUDIANTE	PROFESOR
FUERA DEL AULA (antes de la sesión presencial)	
	Elaboración del documento de guía de lectura e instrucciones y del cuestionario
Lectura y resolución de las actividades propuestas	
	Corrección de las actividades de autoaprendizaje, redacción de la retroacción y planificación de la sesión
EN EL AULA	
	Comentario de los resultados de la actividad de autoaprendizaje
Planteamiento de dudas y discusión	
	Resumen y matizaciones. Profundización y ampliación del temario. Planteamiento de problemas-ejemplos que resolver
Resolución (guiada por los profesores o autónomamente) de los problemas-ejemplos	
	Comentarios y aclaraciones respecto a los problemas-ejemplos. Planteamiento de la actividad en el aula
Resolución de la actividad	
FUERA DEL AULA (después de la sesión presencial)	
	Corrección de la actividad realizada en el aula y redacción-retroacción

Fuente: Elaboración propia.

6.6. Resultados de la experiencia

Caracterización de la muestra

La encuesta diagnóstica mostró que la mayor parte de los participantes accedió a los estudios de grado mediante las pruebas de acceso ordinarias (PAU), un 56 % del alumnado describe el itinerario seguido en el Bachillerato como una combinación de aspectos científicos y técnicos; y la gran mayoría escogió, como primera opción, tanto la Universidad de Barcelona como el grado correspondiente. En lo relativo a la formación previa, el alumnado considera en su mayoría que sus conocimientos de matemáticas y de química son relativamente altos y declara utilizar con asiduidad la calculadora, mientras que no suele utilizar programas informáticos para resolver problemas; finalmente, no se

puede afirmar que tenga el hábito de preparar el temario anticipadamente. De las respuestas obtenidas respecto a las expectativas de aprendizaje se desprende que la mayor parte del alumnado no había leído el plan docente.

Del total de 22 alumnos inscritos en la asignatura, nueve pertenecían al Grado de Ingeniería de Materiales y 13 pertenecían al Grado de Ingeniería Química. No obstante, se detectaron seis alumnos que nunca asistieron a las clases presenciales ni participaron en las actividades propuestas, de los cuales cuatro pertenecían al Grado de Ingeniería de Materiales y dos, al de Ingeniería Química. Con lo que, a efectos prácticos, la población de participantes en la actividad fue, en realidad, de 16 alumnos.

Participación en las actividades propuestas

El porcentaje de participación del alumnado en la primera tarea fue claramente inferior al del resto de actividades propuestas, siendo en las tres unidades siguientes significativamente superior. Este hecho puede atribuirse a diversos factores. El principal es la falta de hábito por parte del alumnado en la realización de este tipo de actividades. Eso indica que, habiendo informado durante la primera clase al alumnado del procedimiento que se seguiría, la estrategia de aprendizaje propuesta fue mayoritariamente aceptada. Sin embargo, en la última unidad (unidad 6) hubo una disminución en la participación atribuible a un cierto agotamiento por parte del alumnado, combinado con la complejidad asociada a la unidad en cuestión. Ello comportó que se alterase ligeramente la planificación inicial para dedicar más tiempo del previsto en su desarrollo. En términos generales, la tasa de preparación y estudio previo de las sesiones alcanzó un 73 % como valor medio, mientras que la correspondiente a la participación en las actividades de clase fue aproximadamente un 94 %.

Resultados de aprendizaje

El análisis de las calificaciones obtenidas por el alumnado (tabla 8) permite inferir, a partir del promedio de calificaciones, que, salvo por la actividad de la unidad 3, el alumnado obtuvo mejores resultados de aprendizaje tras la sesión presencial. Ello indica que la clarificación de conceptos a partir de los resultados de la actividad de autoaprendizaje de cada unidad contribuyó, en general, a una mayor profundización y fijación de los conceptos impartidos.

Por otro lado, los resultados de los alumnos que participaron activamente en las tareas propuestas son, generalmente, superiores a los del resto de alumnos (Tabla 9). De ello se puede concluir que la metodología resulta provechosa en el proceso de aprendizaje del alumno que la sigue escrupulosamente.

Tabla 8. Calificaciones obtenidas antes y después de la sesión presencial

Alumno	Unidades 1 y 2	Unidad 3		Unidad 4		Unidad 5		Unidad 6	
	PRE	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
1		36		34		62,5	61	75	
2		64					100		

3			33		8		95		
4	50	100	60	25	48	50	100	0	87,5
5		50	56	25	13	75	94	100	87,5
6	50	100	69	50	89	100	95	25	87,5
7	100	100	69	100	93	100	100	25	87,5
8			31		52	25	94	0	62,5
9	100	100	91	37.5	68	100	100	50	100
10	100	100	72	37.5	98	75	70	0	87,5
11		100	64	25	4	100	100	0	62,5
12	100	100	43	37.5	70	100	100	50	87,5
13	25	100	56	75	50	75	90		100
14		25	49	0	42		68		87,5
15	100	75	60	25	42	50	88		
16		50	56	25	26	75	98	0	75
Promedio	78	83	57	39	49	76	91	25	84
desviación estándar	31	27	16	26	30	24	13	33	12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Calificaciones después de la sesión presencial

Promedio de calificaciones en las actividades tras la sesión presencial		
	Alumnado que realizó ambas actividades	Alumnado que realizó solamente la actividad del aula
Unidad 3	62	41
Unidad 4	54	31
Unidad 5	92	88
Unidad 6	83	88

Fuente: Elaboración propia.

También hemos calculado el índice de éxito (I) de la estrategia seguida a partir de la siguiente expresión:

$$I = \frac{POST - PRE}{PRE} \text{ x } 100$$

POST corresponde a la calificación media obtenida en la actividad realizada en el aula y PRE, a la calificación media obtenida en la actividad de autoaprendizaje propuesta para antes de la sesión presencial. De este modo, se puede atribuir un índice de éxito a cada unidad: $I_{Unidad\ 3} = -32$, $I_{Unidad\ 4} = 27$, $I_{Unidad\ 5} = 20$, y $I_{Unidad\ 6} = 235$. Se puede apreciar una evolución general creciente del índice de éxito, e indicamos un incremento en el éxito de la actividad propuesta a medida que avanzaba el curso.

6.7. Valoración de los estudiantes

La participación en la encuesta de satisfacción fue baja (44 %). La estrategia de aula invertida recibe una valoración de 7,6-10 y los aspectos positivos más destacados son el autoaprendizaje, la gestión del tiempo, el aprovechamiento de las clases presenciales y las retroalimentaciones recibidas; mientras que se mencionan como aspectos negativos el nivel de esfuerzo realizado para llevar el temario al día, así como el nivel de estrés que

les generan las evaluaciones posteriores a la preparación de cada sesión. La planificación temporal se percibe como adecuada y se menciona la necesidad de rebajar la carga de trabajo diaria.

En cuanto a la estrategia de clase magistral, destacan como aspectos positivos su percepción de no estar obligados a trabajar el temario de manera autónoma ni anticipada. Sin embargo, estos mismos conceptos aparecen también destacados como aspectos negativos de la misma estrategia. En general, las respuestas proporcionadas por el alumnado a esta cuestión reflejan una falta de hábito en el estudio autónomo y una gran preocupación por la evaluación.

6.8. Lecciones aprendidas y prospectiva

Del trabajo realizado, el profesorado extrae la necesidad de extender el hábito de trabajo autónomo y la reestructuración de la programación de las horas presenciales en todo el grado. Es necesario proporcionar al alumno el espacio y el tiempo necesarios para realizar dicho trabajo autónomo sin interferir negativamente entre las diversas materias. Una vez solucionada la programación, las perspectivas de esta metodología son positivas en cuanto a su bondad en el proceso de aprendizaje centrado en el alumno.

7. EL APRENDIZAJE BASADO EN EQUIPOS EN LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN ENFERMERÍA

— Gloria TORT
[Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña]

7.1. Introducción

Presentamos una experiencia de innovación pedagógica, concretamente la aplicación del aprendizaje basado en equipos como metodología de aula invertida, combinado con la simulación clínica en el Grado en Enfermería.

La simulación clínica ha sido, y es, objeto de estudio a nivel internacional y nacional tanto en Medicina (Harder, 2010) como en Enfermería (Cant y Cooper, 2010). Dentro del amplio abanico de investigaciones encontramos estudios referentes a la simulación como herramienta de evaluación de las competencias (De la Horra, 2010), otros en habilidades concretas, como es el caso de la comunicación terapéutica (Rosenberg y Gallo-Silver, 2011; Webster, 2014), o estudios centrados en los estilos de *debriefing*[11] (Fanning y Gaba, 2007; Rudolph, Simon, Raemer y Eppich, 2008; Rudolph *et al.*, 2007).

Sin embargo, existen pocos estudios centrados en cómo el *briefing* puede contribuir al aprendizaje en el contexto de la simulación clínica. Esta innovación docente nace de la inquietud de los profesores de simulación clínica para determinar si aplicando el aprendizaje basado en equipos o *team based learning* (TBL) en el *briefing*[12] se lograría un aprendizaje más significativo y profundo de los estudiantes durante la simulación.

El equipo docente preparó y diseñó las cinco fases del TBL; posteriormente se aplicó en uno de los casos clínicos del total de los casos simulados en el prácticum. Para ello se distribuyó a los estudiantes en cuatro grupos de 10-12 alumnos, que eran los que participaban conjuntamente en todo el ciclo de simulación. El docente dinamizador del caso es el que lideró el proceso de TBL.

Los resultados apuntan que el TBL logra valorar y asegurar los conocimientos iniciales de los estudiantes, y, en consecuencia, aumenta la calidad del aprendizaje durante la simulación y en el *debriefing*. Pensamos que esta metodología es adaptable a cualquier nivel de simulación: alta, media o de baja fidelidad. Como docentes de simulación clínica en enfermería, apostamos por un modelo que incluya el TBL como metodología en el *briefing*.

7.2. El contexto curricular de la innovación

En el marco de los estudios de Enfermería, los cambios producidos en el contexto universitario han configurado un nuevo perfil de estudios basado en competencias, lo que exige un cambio en la concepción pedagógica de los docentes. Actualmente, los retos que

deben afrontar los profesores de enfermería, son la capacidad de integrar el conocimiento específico del cuidar con el hecho de preparar a las nuevas generaciones de enfermeros para que sean capaces de seleccionar, actualizar y utilizar el conocimiento en un contexto específico, valoren la importancia de aprender a lo largo de toda la vida y puedan adaptar el conocimiento a nuevas situaciones.

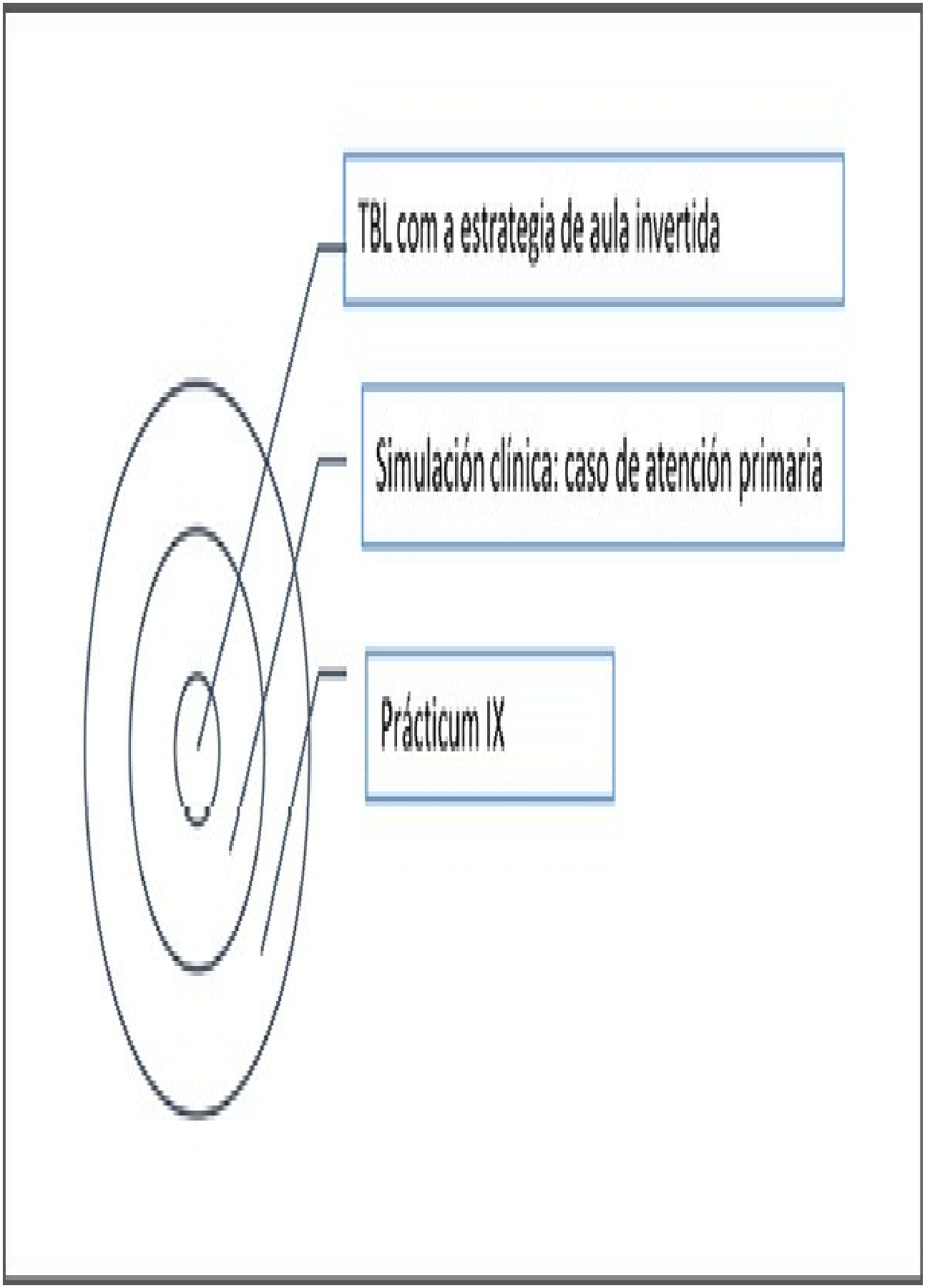
Una de las metodologías de aprendizaje que permite alcanzar estos nuevos planteamientos formativos en el ámbito de la salud es la simulación clínica. Esta ofrece una oportunidad tanto para el aprendizaje de contenidos clínicos como de habilidades técnicas, habilidades interpersonales, habilidades comunicativas, de resolución de conflictos o de gestión de la incertidumbre en entornos complejos de salud.

La Universidad Central de Cataluña ofrece dentro del *Prácticum IX* un espacio de aprendizaje mediante la simulación clínica de alta fidelidad. En este escenario formativo se ha implementado el TBL, una de las estrategias enmarcadas en lo que se denomina aula invertida.

Esta innovación nace como consecuencia de una formación pedagógica-didáctica llevada a cabo en la institución con el fin de preparar a los docentes en la dinamización y el diseño de actividades formativas basadas en simulación. Del análisis de la práctica docente surgió la necesidad de mejorar el *briefing* de la simulación a través del TBL.

El esquema que sigue a continuación presenta los elementos nucleares de la innovación, que describimos posteriormente:

Figura 10. Elementos nucleares de la innovación.


TBL com a estrategia de aula invertida
Simulación clínica: caso de atención primaria
Prácticum IX

Fuente: Elaboración propia.

El *Prácticum IX*

El *Prácticum IX* está ubicado en cuarto curso de los estudios de Grado de Enfermería, con 12 ECTS. El número de alumnos matriculados durante el curso académico fue de 54.

Esta asignatura tiene una clara orientación de integración de competencias. Para alcanzarla se llevan a cabo diversas actividades: un periodo de prácticas clínicas, una memoria de proceso de aprendizaje de todos los prácticums realizados en el grado, unos seminarios de conocimiento específico y un período de simulación clínica. Es en este periodo formativo de simulación clínica donde hemos realizado la innovación pedagógica.

Para trabajar la simulación el grupo-clase está dividido en subgrupos de 10-12 alumnos. Cada subgrupo debe resolver cuatro casos: un caso por día de simulación. Todo el subgrupo participa activamente realizando una preparación o *briefing*, la simulación y el *debriefing* de los cuatro casos planificados.

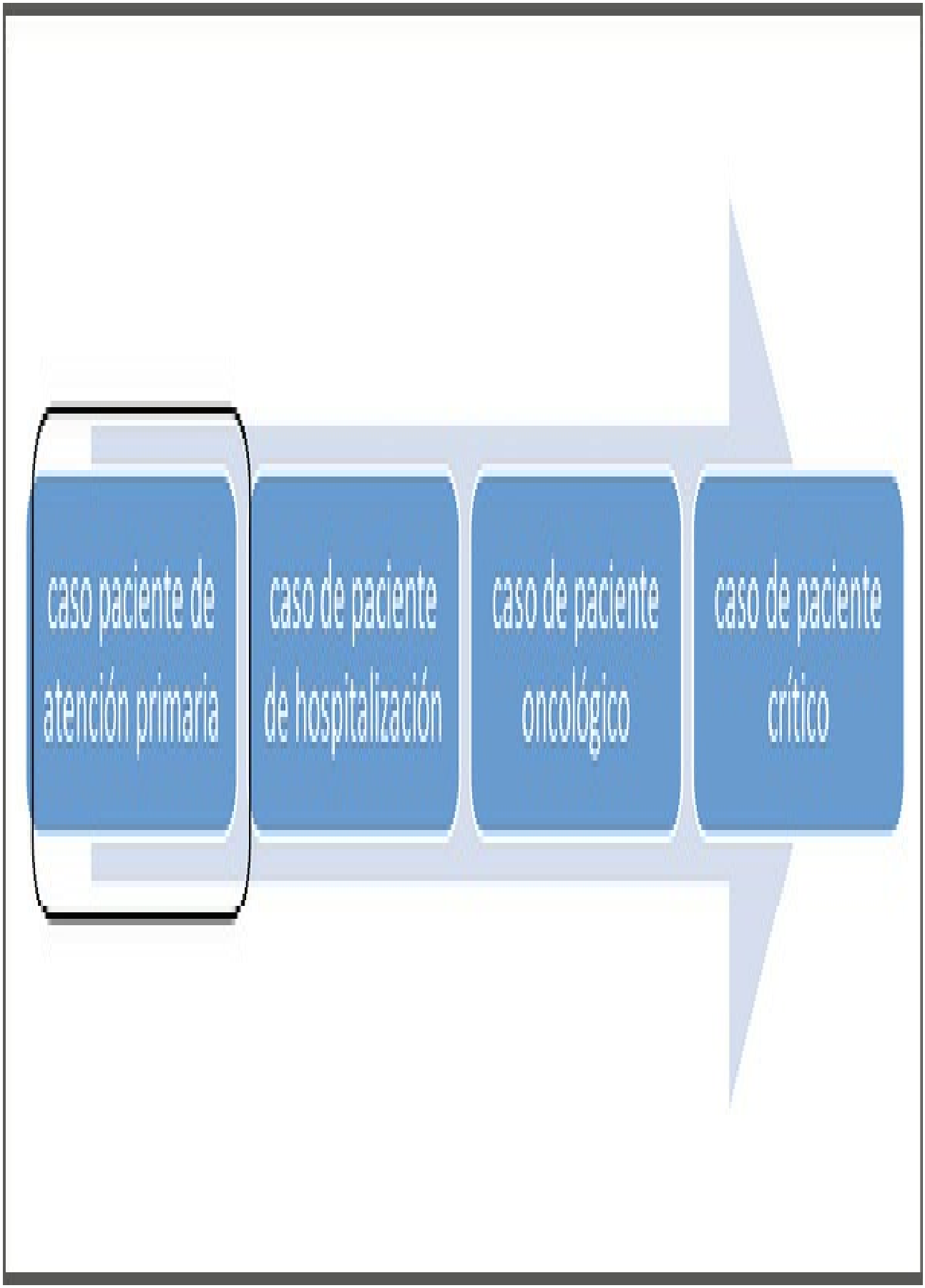
En la simulación, las competencias más destacadas de la asignatura son:

- Realizar las intervenciones enfermeras de acuerdo a la evidencia científica y con los medios disponibles.
- Priorizar los problemas de salud/enfermedad de las personas y desarrollar estrategias terapéuticas para su resolución.
- Aplicar el método científico a la práctica clínica.

Los contenidos que hay que trabajar están seleccionados según la prevalencia de patología y en diferentes ámbitos de actuación profesional. Son contenidos estudiados a lo largo del Grado de Enfermería, y quedan integrados en cuatro casos. Dos casos de alta fidelidad con simuladores de entornos reales y con respuestas fisiológicas: el caso del paciente post quirúrgico y el caso del paciente crítico. Y dos casos con pacientes simulados (actores): el caso del enfermo oncológico y el caso del enfermo de atención primaria.

Una de las características relevantes de los casos es que plantean una situación clínica evolutiva, dinámica y que tiene varias soluciones posibles. Tal y como se aprecia en la siguiente figura, los casos están secuenciados según su nivel de complejidad.

Figura 11. Distribución de los casos de simulación del *Prácticum IX*


caso paciente de atención primaria
caso de paciente de hospitalización
caso de paciente oncológico
caso de paciente crítico

Fuente: Elaboración propia.

La aplicación del TBL en el *briefing* se realizó solamente en el caso marcado en recuadro en el esquema anterior.

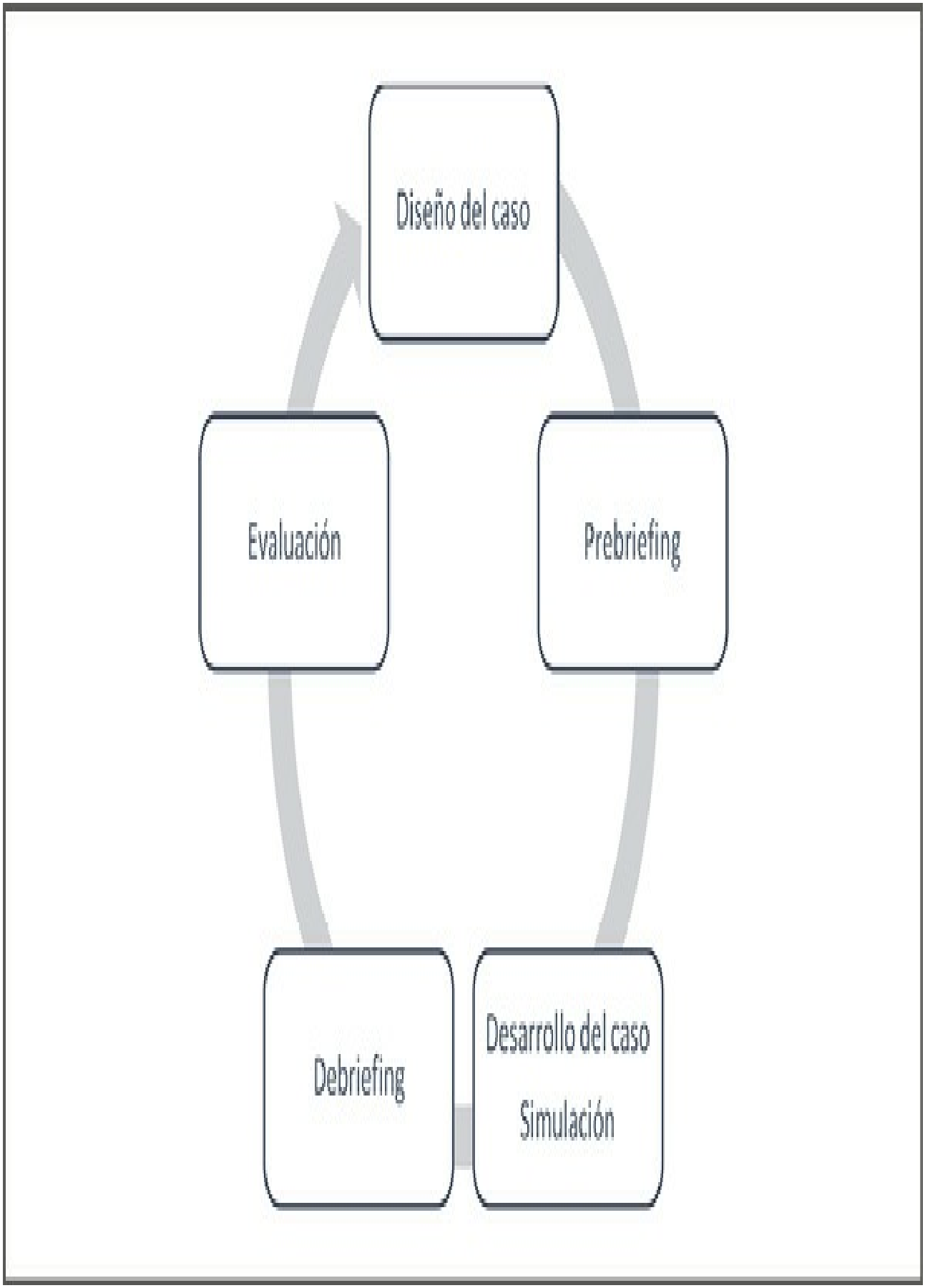
La simulación clínica

La simulación clínica es una metodología de aprendizaje que parte de una situación clínica lo más cercana posible a la realidad asistencial. El estudiante debe resolver la situación planteada en escenarios de simulación tal y como actuaría en el ámbito asistencial. Este es un dispositivo didáctico que exige al estudiante la integración de habilidades clínicas, conocimientos y actitudes. Entre ellas destacan la capacidad de juicio clínico y toma de decisiones y el proceso reflexivo subyacente.

Se realiza en espacios preparados técnicamente; en nuestro caso, en la Clínica Universitaria, ya que dispone de un equipamiento idóneo para demostrar la consecución de las competencias en escenarios de simulación y, por lo tanto, garantiza un entorno seguro y controlado para el aprendizaje.

A continuación se presentan las fases habituales del aprendizaje basado en simulación clínica y los elementos definitorios de cada etapa adaptados al proyecto formativo en simulación clínica de la Universidad Central de Cataluña.

Figura 12. Fases de la simulación clínica


Diseño del caso
Prebriefing
Desarrollo del caso
Simulación
Debriefing
Evaluación

Fuente: Elaboración propia.

- ***Briefing***. A través del aula virtual se da previamente una descripción breve de cada caso, con los objetivos de aprendizaje. A partir de aquí, cada grupo de alumnos debe:
    - leer y analizar el caso individualmente y posteriormente en grupo;
    - identificar los aspectos que deben alcanzar en relación a los objetivos de aprendizaje;
    - hacerse preguntas sobre qué y cómo resolver la situación;
    - identificar los conocimientos previos sobre la situación;
    - elaborar con el grupo qué información les hace falta;
    - buscar, seleccionar y analizar la información según evidencia científica;
    - poner en común la información;
    - planificar una estrategia de actuación que les permita resolver la situación.

  Este trabajo es fundamentalmente autónomo, el grupo se ha de gestionar los horarios y espacios. El día de la simulación se presenta nuevamente el caso y los objetivos de aprendizaje, se pregunta al grupo qué trabajo previo han realizado, se hace un reconocimiento del escenario y se explica la dinámica de actuación.
- **Simulación**. El grupo de 10 alumnos va actuando en parejas a medida que evoluciona el caso. Cada caso dura aproximadamente cuatro horas. Mientras la pareja de alumnos actúa en la simulación, el resto del grupo observa y toma notas de aspectos que para ellos son relevantes para la resolución óptima del caso, relacionados con habilidades técnicas y no técnicas. La simulación es grabada para que el grupo pueda visualizarla con posterioridad.
- ***Debriefing***. Posteriormente se hace el *debriefing*, actividad que sigue a una experiencia de simulación y dirigida por un facilitador. En ella se valora el desarrollo de la simulación, se fomenta el pensamiento crítico y se proporciona retroalimentación sobre la actuación de los participantes. La finalidad es avanzar hacia la asimilación de competencias del grado, y el cómo estas se pueden transferir a situaciones reales futuras.
- **Evaluación**. La evaluación es formativa, se lleva a cabo de manera planificada y en el momento cercano a las situaciones que se quieren analizar. Se realiza una evaluación global del proceso de simulación, una autoevaluación y una evaluación el tutor responsable de la estación de simulación.

7.3. Planteamiento y diseño de la innovación

El TBL en el *briefing* de simulación clínica

El *briefing* es la primera fase de la simulación, el momento en el que se detalla la metodología de aprendizaje antes de entrar en el escenario. Suele desarrollarse como una sesión previa a la simulación propiamente dicha en la que se ofrece a los participantes

información e instrucciones. Su finalidad es ayudar a los participantes a comprender la finalidad de la experiencia en términos de aprendizaje y a situarlos en el escenario.

De los estudios realizados se puede destacar que la mayoría de *prebriefings* están centrados en indicar la importancia de tener clara la información y los objetivos de aprendizaje; se pide a los estudiantes que se familiaricen con el entorno, así como con el caso. Sin embargo, no se realizan actividades encaminadas a un establecimiento del conocimiento previo de los alumnos para enfrentarse exitosamente a los escenarios de simulación, aspecto que podría conducir a un mejor cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

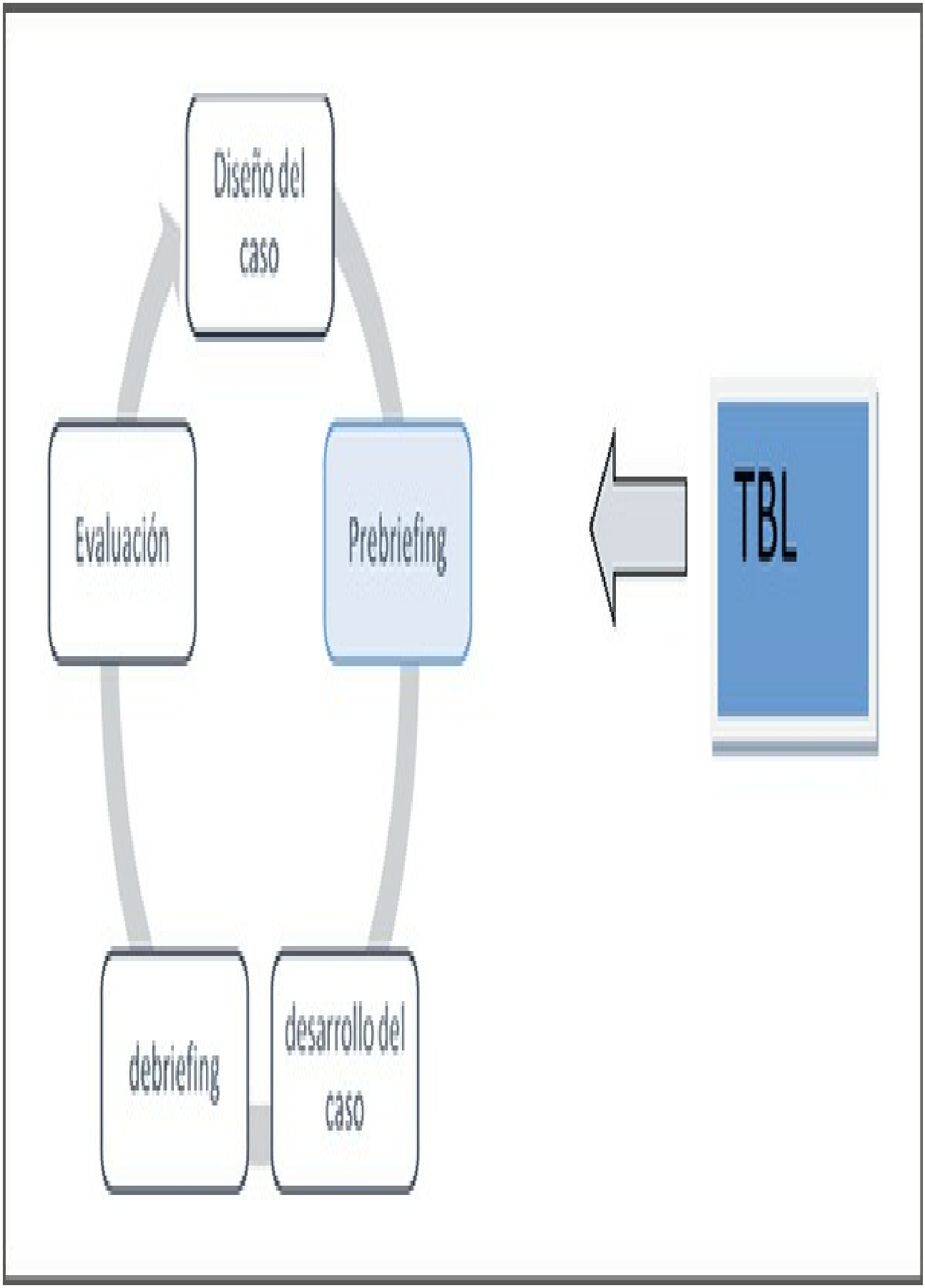
El TBL puede ayudar a alcanzar esta finalidad si es conducido de forma óptima, ya que incluye básicamente un proceso de aseguramiento del aprendizaje inicial y posteriormente, la aplicación en equipos; en nuestro caso, la aplicación de las competencias enfermeras en escenarios de simulación clínica.

El proceso de aprendizaje inicial parte de una lectura previa individual antes de la clase, luego continúa en la clase con un test individual (i-RAT) y un test grupal (g-RAT), seguido de la revisión crítica de la prueba en plenario, concluyendo con una miniclase sobre contenidos y temas clave del caso. Una vez terminado este proceso, los estudiantes están listos para aplicar sus conocimientos a través de actividades de aplicación preparados en torno a problemas significativos (Michaelsen y Sweet, 2011).

A continuación presentamos un esquema (figura 13) donde se ilustra la integración del TBL en el *briefing* de la simulación clínica.

De manera que se cambia el foco tradicional del *briefing* a través del proceso de estudio previo, de la evaluación y del aprendizaje antes de ir al escenario de simulación.

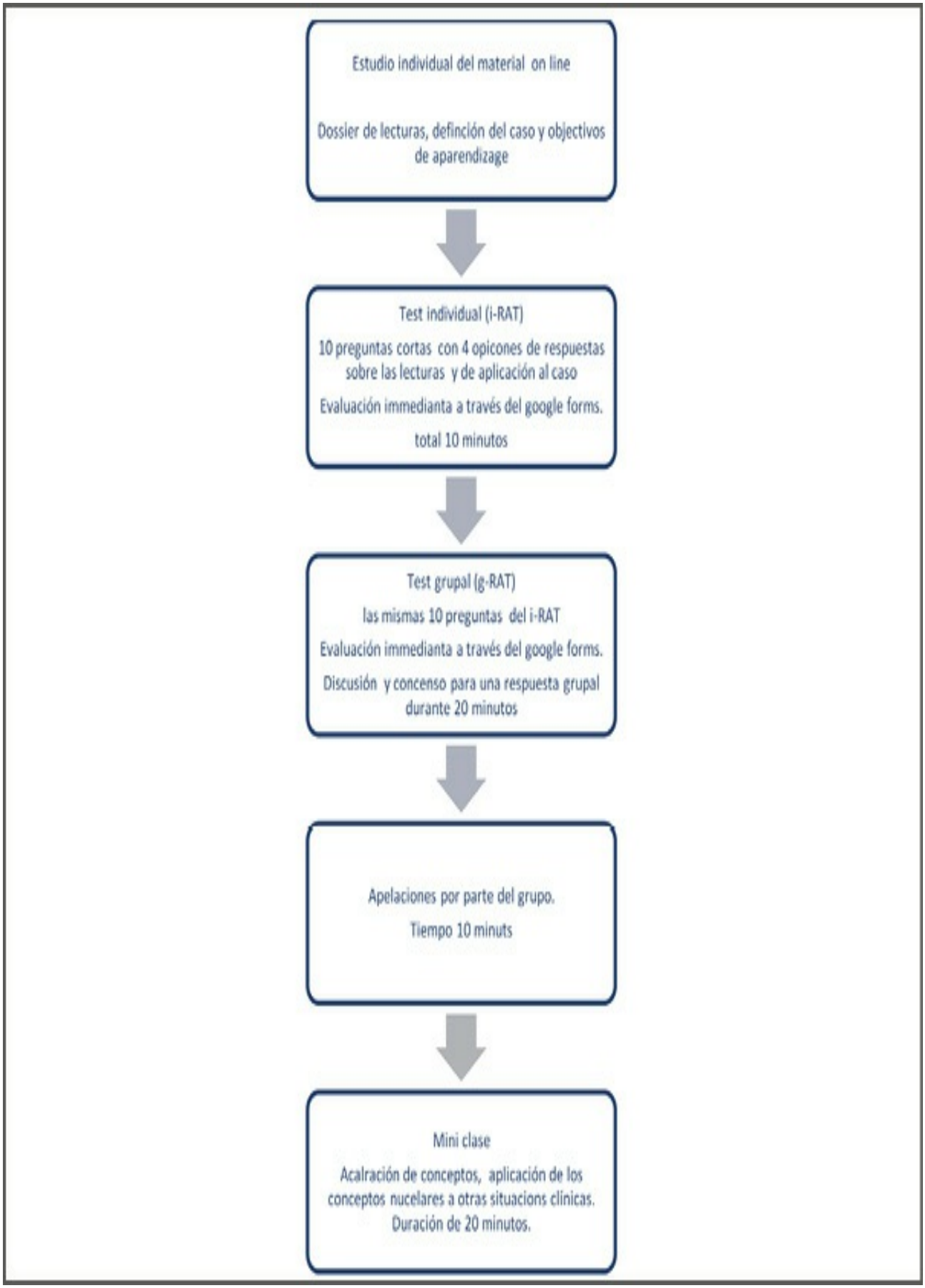
Figura 13. Fases de simulación e integración del TBL


Diseño del caso
Prebriefing
desarrollo del caso
debriefing
Evaluación
TBL

Fuente: Elaboración propia.

Presentamos el esquema secuencial de las cinco fases del TBL aplicado al *briefing* de la simulación.

Figura 14. Secuencia de actividades de *TBL* en el briefing


Estudio individual del material on line
Dossier de lecturas, defincion del caso y objectivos de aparendizage
Test individual (i-RAT)
10 preguntas cortas con 4 opicones de respuestas sobre las lecturas y de aplicación al caso
Evaluación immedianta a través del google forms.
total 10 minutos
Test grupal (g-RAT)
las mismas 10 preguntas del i-RAT
Evaluación immedianta a través del google forms.
Discusión y concenso para una respuesta grupal durante 20 minutos
Apelaciones por parte del grupo.
Tiempo 10 minuts
Mini clase
Acalración de conceptos, aplicación de los conceptos nucelares a otras situacions clínicas.
Duración de 20 minutos.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación detallamos las actividades que corresponden a la preparación y al desarrollo del TBL en el *briefing* de simulación clínica, teniendo en cuenta que debería adaptarse a las características de cada caso en particular.

Preparación de la sesión de TBL en el *briefing*

La sesión consta de los siguientes pasos:

1. El docente establece los objetivos de aprendizaje de la simulación, formulados de manera clara y evaluables. Se diseña el caso con una información inicial de la clínica del paciente y su evolución. Se seleccionan los materiales didácticos, como por ejemplo: guías de práctica clínica y estudios recientes sobre la temática del caso. Todos estos documentos se administran a través del Campus virtual.
2. Se elabora el cuestionario de preguntas para identificar los conocimientos previos de los estudiantes que serán utilizados para el i-RAT y el g-RAT.
3. Se cuelga el cuestionario en el Google Forms para dar acceso a los estudiantes el mismo día de la simulación.
4. Del total de alumnos, se forman subgrupos de 10, que son los grupos que realizarán conjuntamente el proceso de aprendizaje basado en simulación.
5. Se define el tiempo necesario de simulación.
6. Se preparan los recursos necesarios para realizar la sesión: un aula cercana a las de simulación clínica que disponga de un ordenador con conexión wi-fi y acceso al Google Forms.
7. Durante la presentación del bloque de simulación se explica a los estudiantes en qué consistirá la innovación educativa y su justificación, las tareas que deberán realizar y como se llevarán a cabo.
8. Se pide a los estudiantes que lleven un dispositivo móvil o una tableta con posibilidad de conectarse a internet.

7.4. Desarrollo de la innovación

La sesión de TBL tiene lugar en un aula cercana a la zona de simulación clínica, donde el grupo de 10 alumnos y el docente responsable del caso de simulación realizan la sesión de *briefing*.

La sesión de TBL dura aproximadamente 60 minutos. Se da la bienvenida a los estudiantes, se centra la importancia del tema y los objetivos de aprendizaje del caso de simulación. Se recuerda cómo se desarrollará toda la sesión de aprendizaje en simulación. Y se visitan los espacios de simulación y finalmente se recuerda cómo funciona el TBL y se anima a su participación.

Seguidamente los estudiantes responden individualmente al i-RAT a través de su dispositivo móvil y el docente recibe las respuestas individuales de inmediato a través del Google Forms. Una vez recibidas todas las respuestas individuales, el grupo de 10

alumnos responde al g-RAT. Disponen de unos 20-30 minutos, dependiendo del tipo de cuestionario. En este tiempo, los estudiantes deben llegar a un consenso para responder a un único cuestionario, que se envía a través de la plataforma de *Google Forms*. Y una vez recibida la respuesta grupal, el docente compara los resultados individuales con los grupales y se procede a las apelaciones por parte del grupo.

Posteriormente se realiza una miniclase expositiva durante unos 30 minutos para aclaración de dudas, aportación de conocimiento específico y aplicación en otros casos similares. Entonces se cierra la sesión de *briefing* y se acompaña al estudiante al escenario de simulación.

7.5. Esquema de la innovación

Presentamos a continuación un esquema sinóptico de las actividades que realizan el estudiante y el profesor secuenciadas cronológicamente.

Tabla 10. Esquema de la innovación

ESTUDIANTE	PROFESOR
	Establece los resultados de aprendizaje y diseña el caso de simulación. Selecciona lecturas y elabora el dosier de lectura. Cuelga los materiales en el Campus virtual.
Lectura y estudio individual de los materiales de lectura, del caso y objetivos de aprendizaje. Tiempo planificado de estudio autónomo: 2 horas.	
	Elabora el cuestionario inicial de aseguramiento de contendidos i-RAT + g-RAT. Introduce el cuestionario en plataforma online.
Respuesta del i-RAT a través de Google-Forms. Tiempo: 10 minutos.	Evalúa inmediatamente los resultados.
Respuesta del g-RAT. Tiempo: 20-30 minutos.	Observa la dinámica del grupo en la resolución del g-RAT. Evalúa inmediatamente los resultados.
Recibe las respuestas individuales y las respuestas del cuestionario grupal. El grupo de alumnos elabora apelaciones.	
	Aclara conceptos erróneos de los estudiantes, aporta conocimiento específico y contextualizado, los aplica a situaciones clínicas parecidas. Promueve la discusión grupal útil y significativa y abandona la necesidad de los estudiantes de establecer un ranking de puntuaciones del i-RAt y g-RAt.
Debate, discusión y aclaración de dudas. Tiempo: 30-40 minutos.	
	Cierra esta fase y se establece las características de la siguiente: simulación y *debriefing*.
Total presencial: 60-70 minutos.	

Fuente: Elaboración propia.

7.6. Resultados de la experiencia

En esta parte se presentan los resultados de la experiencia de innovación pedagógica y cambio docente mediante el TBL en el *briefing* de un proceso de aprendizaje basado en simulación a los estudios de Grado de Enfermería.

En la experiencia participaron un total de 45 estudiantes, distribuidos en cuatro, grupos de 10-12 alumnos y un profesor responsable de la dinamización de la simulación.

Los resultados surgen del análisis de las cualificaciones de los cuestionarios i-RAT y g-RAT, de las evaluaciones globales del estudiante, de la observación no participante realizada durante el *briefing* por parte de un miembro del equipo docente que participaba como investigador en el proyecto y de la opinión del docente conductor del caso de simulación en estudio.

A continuación se aportan los resultados más significativos analizados en la luz de los elementos característicos del TBL y del cambio docente.

- Desarrolla la reciprocidad y la cooperación entre los estudiantes:
    - Todos los estudiantes tuvieron mejor puntuación del cuestionario grupal (g-RAT) que el del individual (i-RAT). Este hecho nos hace pensar en que el trabajo colaborativo influye positivamente en el aprendizaje individual de los estudiantes.
    - Las respuestas variaron entre alumnos y grupos; sin embargo, en casi todos los grupos aparecieron dudas en las mismas preguntas del cuestionario g-RAT, aspecto que ayuda al docente a detectar patrones comunes caracterizados por lagunas de conocimientos o conocimiento erróneo sobre los cuidados enfermeros específicos del caso que se trabaja.
    - La mayoría de estudiantes manifestó un aumento de la preparación inicial en comparación con los casos en que no se realizaba TBL.
    - Para responder al cuestionario grupal, se observó que el debate, la discusión y el dialogo en torno a la resolución de las preguntas dudosas o no coincidentes fue fundamental, siendo los propios estudiantes quienes aprenden mutuamente a preguntarse la validez de sus respuestas.
- Da retroalimentación rápida e inmediata:
    - El *feedback* inmediato es valorado de forma altamente positiva por parte de los estudiantes.
    - La miniclase es útil para matizar, ampliar y reforzar los conocimientos específicos enfermeros; logra que el aprendizaje tenga un sentido de utilidad para los estudiantes, lo que tiene un impacto positivo en la simulación y posterior *debriefing*.
    - Se observa que el docente adapta la miniclase expositiva en función de las necesidades de aprendizaje de cada grupo, siendo diferente en cada ocasión, lo que requiere un docente con capacidad de adaptación del conocimiento específico del contenido y logra un aprendizaje situado.
- Impacto positivo en la calidad el *debriefing*:
    - Según la opinión docente, el proceso de TBL influye en la calidad del *debriefing*. En este sentido y en opinión del docente, es más frecuente que los estudiantes hagan explícitos los razonamientos clínicos, diagnósticos y terapéuticos que han trabajado en el *briefing* y aparezcan episodios donde la integración de competencias enfermeras es más compleja.

    - En la simulación aumenta la habilidad de toma de decisiones.
    - Los alumnos tienen más capacitad para emitir juicos clínicos y razonamiento clínico de priorización.
    - Los estudiantes comentaron que la sesión de TBL en el *briefing* hace que disminuya su nivel de ansiedad durante la simulación por el hecho de tener los conocimientos iniciales más consolidados y haber aclarado dudas con el profesor dinamizador del caso simulado.
- El cambio de rol docente:
    - El docente adquiere fácilmente el rol de facilitador durante el *briefing*.
    - La dinámica de TBL ayuda a lograr un aprendizaje profundo por parte del estudiante. Permitiendo crear un contexto para el aprendizaje crítico natural.
    - El docente que integra el TBL puede asesorar en contenido específico según las necesidades de cada grupo antes de entrar en escenarios de simulación
    - El TBL ofrece la posibilidad de realizar asesoramiento formativo a través del *feedback* inmediato.
    - La distribución de los tiempos dedicados al aprendizaje basado en situación varía si se compara con un proceso clásico sin TBL en el *briefing*. No obstante, no aumenta considerablemente en su totalidad.

7.7. Valoración de los estudiantes

En cuanto a la valoración que realizan los estudiantes de la innovación docente, cabe mencionar que estos alumnos ya han realizado varias sesiones de simulación, pero en ninguna de ellas el *briefing* incluía una sesión de TBL. De manera que están en condiciones de comparar ambos enfoques:

> Creo que el grupo ha realizado mejor la simulación esta vez, en comparación con los casos en que no hacemos esto de las preguntas en el *briefing*.
>
> Tienes ganas de empezar la simulación, y entonces lo de las preguntas se hace muy largo.

Como otros aspectos significativos, podemos destacar la valoración que realizan, por ejemplo, en la contribución individual al éxito del grupo:

> El hecho de tener que contestar primero el i-Rat y posteriormente el g-Rat te hace valorar la importancia de tu contribución al grupo, en el sentido de que si has estudiado y te sabes las respuestas, tu grupo saca mejor nota.
>
> Yo tenía dudas sobre la medicación que mis compañeros me han ayudado a resolver, y luego, en la simulación no he dudado.

Asimismo, los estudiantes manifiestan que la clarificación conceptual que fomenta el TBL tiene repercusiones positivas en sus niveles de ansiedad antes y durante la simulación:

> No estás tan nervioso, ya que las dudas las has resuelto antes con el profesor. Siempre puede salir algo nuevo, pero no sé, estás como más seguro.

Pero esa influencia, se extiende más allá, hasta el *debriefing*:

> En el *debriefing* salen cuestiones que se han comentado antes en el grupo, en lo de las preguntas, el *briefing*, vaya… Y entonces, esto nos ayuda a entender mejor lo que debemos hacer como enfermeros para el caso.

7.8. Lecciones aprendidas y prospectiva

Como conclusiones o lecciones aprendidas sobre la integración del TBL en el *briefing* del aprendizaje basado en simulación clínica en los estudiantes de Enfermería, consideramos que la docencia universitaria es una tarea compleja que debe adaptarse a nuevos desafíos para que el aprendizaje sea de utilidad para los estudiantes.

Los **beneficios para los estudiantes** son:

- Asegura que los estudiantes dominen el conocimiento específico de los casos de simulación.
- Mejora la resolución de la simulación, mejorando la calidad del *debriefeing*.
- Aprenden el valor del trabajo en equipo, reconociendo la efectividad de la interacción positiva entre los miembros del equipo.
- Aprenden sobre ellos mismos cómo interactúan con los otros estudiantes, y conocen sus fortalezas y debilidades.
- Mejoran la comprensión de cómo la responsabilidad individual junto con la interdependencia positiva del trabajo de equipo es fundamental para el éxito de su formación.

Los **beneficios para los docentes** son:

- Permite adaptar el conocimiento específico a las necesidades particulares de cada grupo de simulación.
- Es útil para asentar los conocimientos previos.
- Mejora la adquisición de conocimiento específico, comprensión y aplicación inmediata.
- Promueve la interacción positiva y la participación de los estudiantes.
- Los estudiantes están intelectualmente activos durante el *briefing*.
- Aumenta la motivación de los alumnos.
- Se integren las TIC como herramientas que ayudan y no como obstaculizadoras del aprendizaje.
- Se facilita la participación de todos los integrantes del grupo.
- La integración del TBL en el *briefing* no necesariamente aumenta el tiempo total dedicado a la simulación.

En definitiva, consideramos que el TBL permite valorar y asegurar los conocimientos iniciales de los estudiantes; como consecuencia, aumenta la calidad en la actuación de simulación y del *debriefing*. De manera que es una excelente metodología didáctica en su

uso en el *briefing* del aprendizaje basado en simulación clínica. Y es útil en cualquier nivel de simulación: alta, media o de baja fidelidad.

Como docentes de simulación clínica en Enfermería, apostamos por un modelo de simulación clínica que incluya el TBL como metodología en el *briefing*.

11. Análisis del desempeño alcanzado por los participantes durante la simulación que se realiza grupalmente después de la misma. Es el momento para la consolidación de los aprendizajes iniciados activados durante la simulación.

12. Instrucciones que se ofrecen a los participantes antes de iniciar la simulación.

8. COMBINANDO LA ENSEÑANZA A TIEMPO Y LA INSTRUCCIÓN ENTRE PARES EN LA ASIGNATURA *ENSAYOS CLÍNICOS Y FARMACOVIGILANCIA*

— **Pilar MODAMIO, Cecilia LASTA, Eduardo MARIÑO**
[Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona]

8.1. Introducción

En este capítulo se describe el diseño e implementación de una metodología de aula invertida en una asignatura del Grado de Farmacia.

En concreto, se realizó una combinación entre enseñanza a tiempo (*just in time teaching*) e instrucción entre pares (*peer instruction*). Previamente se elaboraron varios materiales (una guía de lectura que incluyó dos dosieres de lecturas previas y dos cuestionarios de evaluación), y también implicó, además de una experiencia previa en la impartición, la ampliación de la temática de estudio por parte del profesorado.

La metodología de aprendizaje de aula invertida demostró ser válida para mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes en un apartado temático teórico con aplicación práctica, directamente relacionado con competencias profesionales del farmacéutico, como es la lectura crítica de los ensayos clínicos. Esta metodología ha supuesto, además, un aprovechamiento de las horas presenciales establecidas en el plan docente de la asignatura, la aceptación por parte de los estudiantes y el profesorado implicado y una mayor interrelación en el grupo clase.

8.2. Contexto curricular de la innovación

La innovación se ha desarrollado en un apartado temático de la asignatura de *Ensayos clínicos y farmacovigilancia*, asignatura optativa del Grado de Farmacia Industrial e Investigación Farmacéutica, de quinto año, coordinada desde la Unidad de Farmacia Clínica y Farmacoterapia.

En este bloque se combinó una estrategia de aula invertida: la enseñanza a tiempo junto con la estrategia de instrucción entre pares. Esta asignatura, de 3 ECTS, forma parte de la oferta de créditos optativos de una de las dos menciones (u orientaciones) a la que tiene que optar el estudiante de Farmacia en cuarto año, en concreto dentro de la mención Farmacia Industrial e Investigación Farmacéutica. Está programada en el primer semestre del quinto (y último) año del grado, y contó con una matrícula de 21 estudiantes.

La innovación se realizó en un apartado temático teórico con evidente aplicación práctica, como es la «Lectura crítica de los ensayos clínicos», donde el hecho de incluir innovaciones pedagógicas lo hacía especialmente pertinente. Lo cual viene dado porque

este apartado temático está pensado para desarrollar una competencia profesional fundamental: la capacidad de realizar una lectura crítica de los ensayos clínicos publicados en la bibliografía científica.

8.3. Planteamiento y diseño de la innovación

Después de realizar un primer análisis sobre las diferentes estrategias de aula invertida (Prieto, 2011), se optó por aplicar una combinación de *just in time teaching* junto con la estrategia de *peer instruction*. Se pretendía conseguir una mayor integración, adquisición de competencias y aprovechamiento de las sesiones presenciales mediante el abordaje de conceptos teóricos y su aplicación práctica en escenarios reales (publicaciones científicas de ensayos clínicos), así como la implicación por parte del alumnado tanto de forma individual como en grupos.

Just in time teaching

Con el objetivo de que los estudiantes llegaran a la primera sesión práctica con una idea aproximada e introductoria de la clasificación y diseño de los ensayos clínicos, se les facilitó un primer dosier de lecturas guiadas. De igual manera, se preparó otro dosier para la segunda sesión práctica, donde se profundizaba en los conceptos para realizar una lectura crítica de un ensayo clínico. Además, se elaboró un documento de guía para facilitar su comprensión y dos cuestionarios. Detallamos su contenido.

- **Primer dosier**. Se compuso de dos documentos: uno de elaboración propia («Clasificación de los ensayos clínicos. Diseño I»), que incluía el material utilizado en una clase magistral previamente impartida, y otro que era un artículo publicado en una revista científica en idioma inglés, que se seleccionó como actividad práctica de contextualización («Protocolo de un ensayo clínico»), con un nivel de profundidad medio. Este requería, como mínimo, haber leído el primer documento introductorio.
- **Segundo dosier**. Estaba formado por tres documentos, dos de elaboración propia («Resultados de los ensayos clínicos: unidades de medida» y «Resultados de los ensayos clínicos: Tipos de variables de resultado y análisis») que se correspondían con material nuevo no impartido previamente, junto con otro artículo también publicado en una revista científica en idioma inglés («Difusión de los resultados de un ensayo clínico»), de un alto nivel de profundidad y que requería la comprensión y asimilación de los documentos anteriores.
- **Guía de lectura**. Este documento muestra una breve descripción del contenido de las diferentes lecturas, así como pautas sobre el orden de lectura y resolución de los cuestionarios. También incluye los objetivos que se pretenden alcanzar al finalizar cada una de las sesiones prácticas.
- **Cuestionarios**. Se elaboraron dos cuestionarios (uno por sesión práctica), con 10 preguntas abiertas, de distinto grado de complejidad, orientadas a establecer el

grado de asimilación de los estudiantes sobre los principales conceptos presentados y trabajados a través de las lecturas y particularmente en las actividades prácticas de contextualización, esto es, los dos artículos científicos que los acercan a la realidad profesional del futuro farmacéutico. Los cuestionarios tenían que servir para distinguir entre los elementos que se asimilan con facilidad de los que generan dudas por su mayor complejidad. Así se podrían orientar y focalizar las sesiones prácticas de forma prioritaria y efectiva en los conceptos complejos de la reflexión crítica del ensayo clínico.

Peer instruction

Una vez trabajadas las lecturas del primer dosier y contestado el primer cuestionario, todo ello de forma individual, se programó combinar la estrategia de *just in time teaching* con la de *peer instruction*.

Para ello antes de iniciar la sesión se crearon siete grupos de tres alumnos a los que se les pidió que volvieran a contestar el primer cuestionario, pero en esta ocasión dando una respuesta consensuada e incentivando la discusión entre los compañeros del grupo; se enriquecía así el proceso y se facilitaba un mayor nivel de profundidad en la reflexión crítica.

Una vez consensuadas las respuestas grupales, se cerraría la estrategia de aula invertida con una primera resolución, puesta en común y *feedback* en el grupo clase para cada una de las 10 preguntas del primer cuestionario.

Seguidamente se continuó con el segundo dosier de lecturas y cuestionario que deberían trabajar y contestar de forma grupal en el aula. Igual que en el primer cuestionario, trabajaron incentivando la discusión entre compañeros, con lo que se enriqueció nuevamente el proceso y se facilitó un mayor nivel de profundidad en el análisis crítico hasta consensuar las respuestas grupales. La estrategia de aula invertida acabaría nuevamente con la resolución, puesta en común y *feedback* en el grupo-clase de cada una de las 10 preguntas de este segundo cuestionario.

La evaluación de la actividad contenía tres partes:

a. por un lado, la evaluación del aprendizaje, que incluía la comparación de la calificación obtenida en el cuestionario inicial a nivel individual y en el mismo cuestionario de forma grupal, y la calificación obtenida en el segundo cuestionario de forma grupal;
b. por otro lado, la evaluación del proceso observando el desarrollo de la actividad para identificar puntos de mejora (se grabó en vídeo de forma íntegra el segundo día de la sesión práctica de tres horas, previa obtención del consentimiento informado y por escrito de los estudiantes);
c. las notas autoobservacionales acerca de la satisfacción de estudiantes y profesorado.

8.4. Desarrollo de la innovación

Como se trataba de una nueva metodología no contemplada inicialmente en la planificación de la asignatura, la primera tarea consistió en informar verbalmente a los estudiantes sobre las características de la misma, haciendo especial hincapié en que los cuestionarios que se iban a utilizar no formarían parte de su evaluación, pero que la temática tratada sí era objeto de evaluación en el examen final de la asignatura. Los alumnos se mostraron interesados en la metodología planteada, puesto que se presentó como una metodología docente innovadora.

Todas las actividades se realizaron presencialmente en dos sesiones prácticas: la primera de 1 h 30 min en un día; al día siguiente, la segunda de 3 h, tal y como ya estaba planificado. Esta programación presencial en el aula pretendía asegurar que todos los alumnos estuvieran presentes, ya que la asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria.

De esta forma, todos participaron leyendo los dosieres y contestando a los dos cuestionarios *in situ* en el aula de prácticas.

En la primera sesión los estudiantes trabajaron individualmente apoyándose en el primer dosier (algunos, además, habían estado en la clase magistral previamente impartida) y contaron con la presencia del profesor.

En la segunda sesión, el estudiante se conformó como parte central del proceso de aprendizaje gracias a la metodología del aula invertida. Ello implicó que el profesorado cambiara su papel tradicional en el aula y pasase a ser un facilitador de conocimientos que orientaba a los estudiantes en la adquisición de las competencias. El profesorado pudo centrarse en aquello que necesitaba ser comprendido de acuerdo con las necesidades formativas del estudiante: opinión, duda, reflexión, interpretación, etc.; mientras que este se implicaba y se responsabilizaba de su propio aprendizaje.

Finalmente, el profesorado realizó procesos de *feedback* justo después de que los estudiantes acabaran la resolución de cada uno de los cuestionarios; se planteaban las preguntas en voz alta y los estudiantes, en representación de su grupo, daban la respuesta consensuada también en voz alta. Ello permitió al profesorado, en algún caso, hacer algún comentario o matización para enfatizar la importancia de determinados elementos clave del apartado temático y para reforzar posibles relaciones entre conceptos o argumentar en caso de desacuerdo entre grupos; en todo momento estuvo atento en la orientación de la dinámica para asegurar que las respuestas correctas quedaran claras para todos.

Posteriormente, al finalizar las sesiones se colgaron en el aula virtual de la asignatura los dosieres de lectura.

8.5. Esquema de la innovación

En el siguiente esquema (tabla 11) se resume la secuencia de actividades de combinación entre *just in time teaching* y *peer instruction*.

8.6. Resultados de la experiencia

Respecto al **proceso**, la metodología utilizada permitió alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados. La dinámica de la sesión facilitó que los contenidos se trabajaran de forma integrada y con la implicación e interés de los estudiantes, dado que todo el grupo-clase participó activamente en las discusiones en pequeños grupos así como en las diferentes puestas en común que se fueron sucediendo en la segunda sesión práctica.

Respecto a los **resultados de aprendizaje**, mostramos a continuación (tabla 12) la nota media de los resultados obtenidos en los cuestionarios.

Tabla 11. Esquema de la innovación

ESTUDIANTE	PROFESOR
Antes de la clase (sesión práctica)	
	Elaboración de dosieres de lectura, cuestionarios y planificación de sesiones
	Impartición de una clase magistral (1 h)
En la clase (sesión práctica 1)	
Lectura de materiales dosier 1 y respuesta individual cuestionario 1	
	Recoge cuestionario 1
Después de la clase	
	Corrección cuestionario 1
En la clase (sesión práctica 2)	
Lectura de materiales dosier 1 y respuesta grupal cuestionario 1 mediante puesta en común de las respuestas grupales (discusión incentivada, argumentación consensuada)	Facilitador, guía en la adquisición de las competencias
Participación activa en la resolución, puesta en común y retroalimentación	Resolución, puesta en común y retroalimentación verbal al grupo clase del cuestionario 1
Lectura de materiales dosier 2 y respuesta cuestionario 2 mediante puesta en común de las respuestas grupales (discusión incentivada, argumentación consensuada)	Facilitador, guía en la adquisición de las competencias
Participación activa en la resolución, puesta en común y retroalimentación	Resolución, puesta en común y retroalimentación verbal al grupo clase del cuestionario 12
Valoración final	Valoración final
Después de clase	
	Corrección cuestionario 2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Nota media y desviación estándar (DE) de las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en los cuestionarios

	Nota media	DE
Individual P1	6.14	1.44
Grupos P1	8.61	0.99
Grupos P2	8.86	0.45

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que los estudiantes, en general, asistieron a la primera sesión con los conceptos poco consolidados, ya sea porque no habían asistido a la clase magistral (asistencia a las clases teóricas no obligatoria), porque no lo habían estudiado todavía, o porque en el aula (primera sesión práctica) habían realizado una lectura poco profunda.

Esto supuso una baja puntuación en la primera evaluación individual del primer cuestionario respecto a la grupal, cuya diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Por otra parte, se observa una mejoría clara en la nota obtenida en los dos cuestionarios tras la nueva metodología docente introducida y no se observan diferencias significativas entre los grupos.

Aparte de los resultados cuantitativos, el profesorado valora positivamente el proceso de aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta su participación, el tipo de intervenciones y razonamientos que elaboraban en las puestas en común. La utilización de ambas estrategias (*just in time teaching* y *peer instruction*) ha permitido a los estudiantes focalizar las sesiones teoricoprácticas en aquellos elementos que necesitan mayor asimilación por su mayor grado de complejidad con relación a la lectura crítica de un ensayo clínico y, de esta forma, trabajar y profundizar en las competencias profesionales objetivo del aprendizaje.

8.7. Valoración de los estudiantes

Los comentarios verbales y la valoración global que se hizo al terminar la segunda sesión práctica presencial fueron el aprovechamiento del tiempo, la integración de conocimientos y el acercamiento a la práctica profesional a través de las actividades de contextualización (publicaciones científicas).

8.8. Lecciones aprendidas y prospectiva

Respecto a las **fortalezas y áreas de mejora**, aunque la valoración global con la combinación de estrategias es muy positiva, lo cierto es que su implementación ha puesto de relieve la necesidad de mejorar alguno de los aspectos del diseño inicial, como es rediseñar los cuestionarios reduciendo el número de preguntas mediante una selección de las más relevantes con objeto de que se pueda profundizar más en cada una de las finalmente seleccionadas.

9. EL AULA INVERTIDA EN LA ENSEÑANZA DE LA INMUNOLOGÍA EN UN MÁSTER

— **Enric ESPEL**
[Departamento de Fisiología e Inmunología
Facultad de Biología, Universidad de Barcelona]

9.1. Introducción

En este capítulo se presenta una experiencia de *just in time teaching* en el Máster Interuniversitario de Inmunología Avanzada.

Siguiendo este enfoque metodológico, antes de la clase se proporcionó al alumno un material de estudio con una guía de lectura. Tras el estudio individual guiado y para conocer el grado de conocimiento adquirido, el alumno respondió a un cuestionario donde debía comentar sus dificultades de comprensión en relación a la materia. Además, se le preguntó en qué aspectos querría ampliar el tema en clase. La clase se preparó para depurar, matizar, profundizar y ampliar las repuestas emitidas por los alumnos.

9.2. Contexto curricular de la innovación

Esta experiencia docente se realizó en la asignatura *Activación y transducción de señales* del Máster Interuniversitario de Inmunología Avanzada que se realiza entre la Universidad de Barcelona y Universidad Autónoma de Barcelona. Es una asignatura de 2,5 ECTS con unos 40 estudiantes, algunos de ellos extranjeros. Los alumnos que realizan el máster vienen de grados y licenciaturas como Biología, Bioquímica, Biotecnología, Biomedicina, Farmacia, Medicina, Veterinaria, y en todos los casos tienen conocimientos de inmunología básica. Son finalidades y competencias típicas de esta asignatura:

- Conocer los mecanismos de inflamación.
- Conocer la regulación del sistema inmunitario.
- Conocer las bases moleculares de algunas patologías del sistema inmunitario.
- Conocer aplicaciones terapéuticas sobre el sistema inmunitario.
- Capacidad de valorar la actividad del sistema inmunitario.

Esta asignatura cuenta con siete profesores; cada uno de ellos imparte un tema distinto. Además, los alumnos preparan una presentación oral en grupo que se evalúa, y finalmente realizan un examen para determinar el grado de aprendizaje de los conceptos trabajados.

El objetivo docente de la sesión en la que se desarrolló la innovación es que los asistentes comprendan algunos modelos experimentales que explican el proceso de activación del linfocito T. Para favorecer el aprendizaje a través del trabajo autónomo y

el debate en el aula, se realiza una aproximación docente más centrada en el alumno, además de la clase magistral.

9.3. Planteamiento y preparación de la innovación

Se indicó a través del Campus virtual el artículo de revisión que los alumnos debían leer. Entre las numerosas revisiones que existen en la literatura sobre modelos de activación del linfocito T, se eligió una[13] que no presentara mucha dificultad de comprensión, dada la heterogeneidad de niveles de los alumnos asistentes al máster, con la intención de motivar al alumno a querer conocer más, sin presentarle excesivas barreras conceptuales antes de la clase. La lectura elegida no presentó dificultad a la mayoría de alumnos, incluso algunos comentaron que los modelos del artículo estaban descritos de forma demasiado simplificada.

El software utilizado para el cuestionario online fue el Google Forms, que es bastante intuitivo y fácil de utilizar.

9.4. Desarrollo de la innovación

El día de inicio de esta asignatura se informó a los alumnos de que se realizaría esta actividad con uno de los siete temas («Activación del linfocito T») que se desarrollan en la asignatura. A partir de ese momento, en el Campus virtual tenían a su disposición un documento con el título *Lectura antes del 4 de diciembre*, que contenía la guía de lectura con las fechas de la actividad y el enlace al cuestionario inicial que tenían que responder en los tres días siguientes. Las preguntas fueron las siguientes:

1. According to you, which of the three T cell activation models better describes the process of T cell activation?
   - Conformational
   - Segregation
   - Microclustering
2. In reference to question-1 explain briefly (less than 4 lines) why did you make that choice?
3. Which of the T cell activation models presented more difficulty to be understood?
   - Conformational
   - Segregation
   - Microclustering
4. In reference to question-3 explain briefly (less than 4 lines) where was the difficulty
5. What aspect of T cell activation would you like to extend in class?

Después de la fecha límite para responder, el profesor disponía de cuatro días para preparar la clase en función de las respuestas obtenidas.

Los alumnos trabajan en su proyecto de máster durante todo el curso, y habitualmente su proyecto les ocupa una mitad del día o más. Esto significa que están bastante atareados y disponen de relativamente poco tiempo para estudiar los temas que se van desarrollando en la asignatura del máster. Además, tienen que preparar una presentación oral en grupo. Por este motivo se les recomienda que realicen la lectura online cuanto antes. A pesar de esto, la mayoría de alumnos respondió al cuestionario el último día que se les había asignado, y unos pocos respondieron incluso después de la fecha indicada.

Antes de iniciar la clase, el profesor colocó en el Campus virtual un documento con las figuras del tema «Activación del linfocito T», de manera que los alumnos pudieron imprimir, si así lo deseaban, las figuras que se iban a describir en clase, o disponer de ellas en sus ordenadores al empezar la clase.

Al iniciar la clase expositiva (de unas dos horas de duración), el profesor comentó brevemente los resultados del cuestionario y cuál iba a ser el enfoque de la clase adaptada a esos resultados. En el cuestionario, los alumnos valoraron como fácil la comprensión de alguno de los modelos y no así otros modelos que en el artículo estaban explicados de forma resumida.

A continuación, el docente resumió los tres modelos que los alumnos ya conocían de la lectura previa, e insistió en los puntos que los alumnos habían señalado como difíciles o simplemente poco claros. Además, se introdujo aquella parte del tema que muchos alumnos indicaron que sería interesante ampliar en clase.

Finalmente, para determinar el valor formativo que había tenido la clase, el docente pidió a los alumnos que contestaran de nuevo una parte del cuestionario inicial, concretamente las preguntas 3 y 4: debían indicar el modelo de activación que presentaba mayor dificultad de comprensión y explicar por qué. Algunos alumnos contestaron con su ordenador o dispositivo móvil a través del enlace online, mientras que la mayoría prefirió contestar en papel. Muchos de estos optaron por contestar de forma anónima.

Las herramientas utilizadas, la mayoría del aula Moodle, son sencillas: tablón de anuncios, carpeta de documentos y enlaces.

Para elaborar los cuestionarios se utilizó el Google Forms, por su simplicidad de uso y porque ofrece poder mostrar las respuestas de varias maneras, incluido en una hoja Excel o en distribución de porcentajes. La clase magistral se impartió con la ayuda de un proyector para las figuras en Power Point.

9.5. Esquema de la innovación

La secuencia planteada de *just in time teaching* es la siguiente:

Tabla 13. Esquema de la innovación

ESTUDIANTE	PROFESOR
Antes de la clase	
	Selección de un artículo de revisión y elaboración de la guía de lectura
Cada estudiante lee el artículo de revisión que trata de los aspectos conceptuales del tema a abordar en clase.	
	Elaboración del cuestionario en línea que incluye preguntas de respuesta múltiple y preguntas cortas
Cada estudiante responde a un cuestionario en línea.	
	Valoración de respuestas y preparación de la clase teniendo en cuenta las dudas y errores de comprensión
En la clase	
	Impartición de la clase
Al final de la clase cada estudiante responde de	

nuevo a una parte del cuestionario anterior.
Después de la clase
A partir de las respuestas obtenidas y su comparación con las obtenidas del cuestionario antes de la clase, valoración del impacto de la clase sobre el aprendizaje del alumno

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la planificación inicial, hubo algún cambio. Se había decidido que, al terminar la clase, los alumnos respondieran el cuestionario utilizando dispositivos móviles, pero finalmente también se les dio la opción de responder en papel. La mayoría prefirió responder en papel e incluso de forma anónima. Esto garantiza la franqueza de las respuestas obtenidas. También se pidió a los alumnos que opinaran libremente sobre la actividad docente llevada a cabo.

9.6. Resultados de la experiencia

Valoración del procedimiento

La dinámica que se había planificado se desarrolló sin dificultades y los alumnos participaron activamente en la etapa «antes-de-la-clase», pero participaron poco en la propia clase. En este sentido, cabe decir que hubo dos circunstancias que probablemente limitaron la participación en clase: una es que la clase se impartió en inglés, por lo que algunos estudiantes remarcan que el idioma les limitó la comprensión en clase; la segunda es que la clase fue filmada, lo que pudo aumentar la timidez de algunos.

La elección de la lectura es importante, porque constituye el portal de entrada a la participación activa en la clase. Se decidió optar por una lectura que no fuera excesivamente complicada y que, en cambio, motivara a conocer más del tema.

El análisis de las respuestas de los alumnos a través del Google Forms es cómodo y sencillo. Ningún estudiante se quejó de haber tenido dificultades con este procedimiento.

Para el docente, un punto crítico del procedimiento es el tiempo del que dispone para preparar la clase a partir del momento en que ya tiene las respuestas de los alumnos. Se planeó de manera que hubiera un margen de cuatro días antes de la clase.

En comparación con una clase magistral estándar, este procedimiento exige más trabajo para el docente, pero al mismo tiempo ofrece mayor satisfacción al ver a los alumnos más implicados en su propio aprendizaje y que se obtienen mejores resultados.

Valoración de los resultados

A la pregunta: «¿Cuál de los modelos de activación T te ha costado más de entender?»:

Tabla 14. Percepción sobre la dificultad de comprensión de los modelos de activación T

Respondieron	Antes de la clase (%)	Después de la clase (%)
Microclustering	31	9,5
Conformational	22	19
Segregation	27	17
No respondieron.	20	24

Lo entendieron bien todo.	21
Les hubiera gustado integrar los tres modelos en uno.	9,5

Fuente: Elaboración propia.

Aparentemente, el aumento en el porcentaje de alumnos que después de la clase han comprendido un modelo determinado en comparación con su comprensión antes de la clase no es espectacular. Pero hay que matizar que la mayor parte de las dudas generadas después de la clase eran cualitativamente distintas en comparación con las de antes de la clase. En estas preguntas se ve claramente que ha habido un avance conceptual. Después de la clase hay un 21 % de alumnos que lo han entendido todo razonablemente bien. Hay también un grupo de alumnos (un 9 %) que, habiendo entendido los tres modelos, les hubiera gustado verlos integrados en un modelo único.

Hay que destacar que inmediatamente después de esta clase los alumnos tenían una segunda clase de dos horas; lo cual puede haber motivado que un 24 % de los alumnos no respondieran el cuestionario.

A la pregunta: «¿Qué apartados del tema te gustaría ampliar en clase?» respondieron con una sorprendente variedad de opiniones, que cubrían toda la biología del linfocito T. El docente se centró entonces en aquellos aspectos solicitados por más alumnos.

En el examen se les reqiuirió: «Describe brevemente el modelo conformacional de activación del TCR y las evidencias experimentales que lo apoyan». Casi la mitad de los alumnos respondieron muy bien (obtienen excelente), mientras que una tercera parte no aprueban esta pregunta. Entre los ocho alumnos que no respondieron el cuestionario en línea antes de la clase no se encuentra ningún excelente; en cambio, cuatro de ellos suspenden esta pregunta. Esto sugiere que la lectura en línea fue informativa para el conocimiento de este tema.

9.7. Valoración de los estudiantes

En general, los estudiantes valoraron positivamente esta aproximación docente. Pero también hubo algunas críticas en el sentido de que este tipo de docencia exige que el alumno dedique más tiempo y esfuerzo. En el contexto del máster, si se quisiera implementar este tipo de docencia para todas las asignaturas, requeriría disminuir el volumen de contenidos de las asignaturas. A continuación se transcriben algunas valoraciones literales de los estudiantes.

> Personalmente, he encontrado muy útil la metodología utilizada en esta clase, puesto que permite trabajar previamente los conceptos que se van a tratar y ver las dificultades existentes. Es cierto que se presupone este procedimiento en todas las clases, pero el punto a favor está en que se nos ha facilitado una bibliografía previa concreta en la que se limita hasta dónde profundizar, no como cuando se hace referencia al capítulo de un libro y no se sabe por dónde empezar o hasta dónde llegar. Además, esto ha permitido seguir la clase y resolver dudas concretas. El buscar un *feedback* también me parece un muy buen punto, pues demuestra interés por ambas partes, ya que hay clases en que da la sensación de que el profesor viene a hacer un monólogo y no está muy interesado en el mensaje que le llega a los alumnos. Estoy muy contenta, además, por la clase en inglés; debería haber más, puesto que es el lenguaje oficial en ciencia, que es para lo que nos estamos preparando.

> Está muy bien basarse en las encuestas para focalizar la clase en unos aspectos u otros, porque muchas veces se da información repetida en otras clases y se ahonda poco en cosas nuevas.

Considero esta iniciativa muy positiva. Tener la oportunidad de preparar una clase con anterioridad permite a los estudiantes de máster que dejaron los estudios hace años contextualizar la sesión. ¡Gracias!

La manera de preparar la clase me parece muy buena, porque de esta forma estudiamos, repasamos y entendemos el tema de clase antes, y en el momento de presentación de la clase se comprende más. Sí me gustaría que fuera en idioma castellano.

Me parece una buena manera de explicar la clase para facilitar el entendimiento de estos procesos, ya que venimos estudiando y repasando el tema, y el profesor tiene conocimiento sobre en qué fallamos.

9.8. Lecciones aprendidas y prospectiva

La valoración global es muy positiva. Para el docente, este procedimiento significa acercarse a las dudas reales del alumno y preparar la clase a partir de las mismas. Para el alumno significa informarse con antelación sobre el tema para aprovechar mejor el debate en clase. Para ambos ha significado una experiencia más interesante y atractiva que la clase tradicional.

Probablemente se puede mejorar la participación en clase si se favorece la discusión en grupos pequeños de aspectos concretos del tema. La clase de dos horas de duración da tiempo suficiente para introducir estos momentos de discusión entre alumnos (*peer instruction*).

Teniendo en cuenta las opiniones de los alumnos, para que este procedimiento pueda aplicarse a otros temas de esta asignatura o a otras asignaturas del máster sería necesario disminuir contenidos, así el alumno dispondría de más tiempo en la preparación de los temas.

13. Yu, Y.; Smoligovets, A. A.; Groves, J. T. (2013). «Modulation of T cell signaling by the actin cytoskeleton». *J Cell Sci*, 126: 1049-1058.

10. ENSEÑAR CON EL AULA INVERTIDA: ALGUNAS CONCLUSIONES

— **José Luis MEDINA**
[Departamento de Didáctica y Organización Educativa
Facultad de Educación, Universidad de Barcelona]

Después de haber acompañado a un grupo de profesores y profesoras en la experimentación de algunas modalidades de aula invertida en su práctica docente, lo primero que salta a la vista es que con estos métodos se consiguen aumentos significativos en diversas dimensiones del aprendizaje de los estudiantes.

Por ejemplo, los resultados en términos del aumento del aprendizaje conceptual conseguidos en algunas de las experiencias que han desarrollado el *peer instruction*, en solitario o en combinación con otro método, son consistentes con los obtenidos por Lasry, Mazur y Watkins (2007), que muestran un aumento estadísticamente significativo en la comprensión conceptual de estudiantes de Física que habían estudiado con el enfoque de la instrucción entre iguales, respecto a estudiantes que habían seguido el curso con una metodología transmisora de clases magistrales. También los resultados alcanzados en las experiencias de *just in time teaching* son consistentes, por su parte, con los obtenidos por Prieto (2011), quien indica que después de utilizar el método de enseñanza a tiempo en la asignatura de *Inmunología clínica*, las puntuaciones obtenidas en el test de conocimientos teóricos mejoraron notablemente.

Pero estas experiencias también han influido positivamente en el aprendizaje de competencias. Así, en el capítulo 7 se informa cómo el *team based learning* aumenta la habilidad para tomar decisiones y para priorizar los juicios clínicos. Estas afirmaciones estarían en consonancia con el trabajo de Abdelkhalek, Hussein, Gibbs y Hamdy (2010), quienes encontraron un aumento significativo en el desarrollo del razonamiento clínico de los estudiantes que habían experimentado el aprendizaje basado en equipos.

De las experiencias presentadas podemos también extraer otros elementos que, aunque no han sido explícitamente detallados a lo largo de los capítulos, sí han aparecido a lo largo del desarrollo de las mismas. Algunos tienen que ver con el diseño de la secuencia de actividades del aula invertida que profesor y estudiantes desarrollan antes de la clase y otros, con su despliegue durante las sesiones presenciales.

En cuanto a los primeros, cabe destacar la elevada influencia que las actividades de estudio previo guiado tienen en los resultados de aprendizaje y la exigencia metodológica de que mantengan una relación de simbiosis con los cuestionarios y con las retroalimentaciones que el profesorado suministra en las clases presenciales.

En primer lugar, invertir el aula reclama una cuidadosa selección de los materiales para el estudio previo y una detenida consideración de la guía que orienta ese estudio y las actividades de trabajo previo. Ambos componentes deben seleccionarse y elaborarse en función de los resultados de aprendizaje, y los tres deben alinearse entre sí. A su vez,

estos elementos deben estar en sintonía con las preguntas que conformarán los cuestionarios utilizados antes o durante las clases. Por último, las retroalimentaciones que el profesor proporciona en clase deben estar armonizadas con las respuestas obtenidas en los cuestionarios previos.

Una consideración clave aquí es que la valoración de las respuestas a los cuestionarios ha de ser «formativa» y nunca «sumativa». El sentido de las respuestas no es otro que permitir al docente un diagnóstico lo más preciso posible del nivel de comprensión que el alumnado tiene del material de estudio. Una cuestión importante respecto a las preguntas del cuestionario se refiere tanto al nivel de aprendizaje al que apuntan (no es lo mismo una pregunta que provoca un acto mental de mera evocación que otra que exige comprender) como a su grado de apertura; las preguntas de respuesta abierta discriminan más y son más sensibles al «momento de aprendizaje» de los estudiantes que las preguntas cerradas.

Las respuestas a los cuestionarios nos muestran el modo o la forma en que el alumnado está tratando de asignar un significado al contenido (a partir de los conocimientos previos que ya posee) para hacerlo comprensible. Estas ideas y representaciones elaboradas por los estudiantes son la «materia prima» con la que el profesor trabaja (diacrónicamente en *just in time* y en tiempo real en *peer instruction*) para diseñar la retroalimentación en la que se convierte la clase o la miniclase. En este trabajo de preparación de la retroalimentación, lo importante, desde un punto de vista didáctico, no es determinar el grado de acierto o error, lo que sabe o lo que no sabe el estudiante, sino tomar esa información como base para la depuración y el refinamiento de sus aprendizajes. Se trata de hacer un esfuerzo consciente de «sintonización» y acoplamiento (estático en la preparación de la clase y dinámico durante su realización) al proceso de razonamiento (aprendizaje) del estudiante y no tanto «juzgar» su pertinencia.

Por último, agrupar las respuestas por tipologías de dificultades o de temas que requieren ser ampliados, matizados y/o clarificados y presentarlas al grupo al principio o durante la sesión de clase como el esquema sobre el que el profesor organizará su retroalimentación es una magnifica manera de enseñar preguntando y de llevar a la práctica una docencia centrada, ahora sí, en el nivel previo del alumnado.

Pero la planificación y desarrollo de las acciones «preactivas» del aula inversa no pueden entenderse sin su correlato «interactivo». Algunas de las experiencias indican que la eficacia didáctica de estos enfoques se explica, en parte, porque exigen del estudiante tareas de estudio cuyo resultado es después depurado y maximizado por la retroalimentación de los profesores.

¿Cómo funciona todo esto? A lo largo del desarrollo de las experiencias pudo constatarse cómo los profesores, en los momentos de interacción con los estudiantes, iban más allá de su propia comprensión de la materia para captar cómo el alumnado estaba comprendiendo inadecuadamente algún tópico del campo objeto de su explicación. Los profesores eran capaces de apreciar *in situ* el grado de pertinencia de las intervenciones de los estudiantes. Se trataba de una competencia, dialógica y reflexiva en esencia, que les permitía calibrar y diagnosticar sobre la marcha el saber del estudiante en

términos de «comprensión de la materia» y que mediante retroalimentaciones inmediatas y basadas en esa valoración *in situ* contribuía efectivamente al refinamiento de la comprensión que los estudiantes tenían del tópico que se estaba abordando. Esta «interpretación didáctica» (Medina y Jarauta, 2013) se sostenía en la capacidad de los profesores para mantener una atención flotante entre las ideas y comprensiones del estudiante y su conocimiento de la disciplina sin interrumpir el flujo de la clase.

De ese proceso sabemos que es un tipo de sintonización; la cual, desde el punto de vista de la sociolingüística, acontece porque el profesor identifica en las contribuciones de los estudiantes (en tiempo real) «marcadores de reconocimiento» (Balsev, Vanhulle y Tominska, 2011). Se trata de elementos presentes en la enunciación del alumno que muestran sus procesos de incorporación del saber que debe ser aprendido, esto es, su manera de significar el contenido disciplinar (Larrain y Medina, 2007).

Estos procesos dialógicos mediante los que el profesorado identifica marcadores de reconocimiento en el discurso del estudiante contribuyen a un aprendizaje de alta calidad porque producen unas retroalimentaciones del profesor en las que los alumnos destinatarios reconocen puntos de vista significativos para ellos.

No es muy arriesgado afirmar que la educación superior es uno de esos contextos que raramente se benefician de su pasado. Pocas veces nos hemos preguntado qué podemos aprender de los profesores y las profesoras que hemos conocido para la mejora de nuestra práctica docente. Esos saberes sabios y esas prácticas virtuosas perduran en fragmentos inconexos que habitualmente denominamos «estrategias de enseñanza» sin que lleguemos a comprender toda la sabiduría que incorporan. En este libro hemos presentado algunas de esas estrategias para que no pueda decirse que, aunque el saber científico-disciplinar de estos profesores está codificado en textos canónicos y *papers*, nadie ha recogido su sabiduría docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdelkhalek, N.; Hussein, A.; Gibbs, T.; Hamdy, H. (2010). «Using team-based learning to prepare medical students for future problem-based learning». *Medical Teacher*, 32: 123-129.

Ausubel, D. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Nueva York: Grune y Stratton.

Bain, K. (2006). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. PUV: Valencia.

Balsvev, C.; Vanhulle, S.; Tominska, E. (2011). «A discursive Approach to Recognition en the Practicum». *McGill Journal of Education*, 46 (1): 23-39.

Barrows, H. (1986). «A taxonomy of problem-based-learnig methods». *Medical Education*, 20: 481-486.

Bergmann, J.; Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day.* Colorado: ISTE. ASCD.

— (2013). «Flip Your Students' Learning». *Educational Leadership*, 70 (6): 16-20.

Biggs, J. (1987). *Student Approaches to Learning and Studying.* Melbourne: Australian Council for Educational Research.

— (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.

Biggs, J.; Kember, D.; Leung, D. L. (2001). «The revised two-factor Study Process Questionnaire: RSPQ-2F». *British Journal of Educational Psychology*, 71: 133-149.

Bowden, J.; Marton, F. (2012). *La universidad: un espacio para el aprendizaje. Más allá de la calidad y la competencia*. Madrid: Narcea.

Boyer, E. (1990). *Scholarship reconsidered: priorities of the professoriate*. Princenton, NJ: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.

Butchart, S.; Handfield, T. (2009). «Using Peer Instruction to teach Philosophy, Logic and Critical Thinking». *Teaching Philosophy*, 32 (1): 1-40.

Cant, R. P.; Cooper, S. J. (2010). «Simulation-based learning in nurse education: Systematic review». *Journal of Advanced Nursing*, 66 (1): 3-15.

Carreras, J.; Perrenoud, P. (2008). *El debate sobre las competencias en la enseñanza universitaria*. Barcelona: Octaedro-ICE.

De la Horra, I. (2010). *La simulación clínica como herramienta de evaluación de competencias en la formación de enfermería*, 2 (1): 549-580.

De Miguel, M. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Alianza.

Fanning, R. M.; Gaba, D. M. (2007). «The role of debriefing in simulation-based learning». *Simulation in Healthcare: Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 2 (2): 115-125.

Goñi, J. (2007). *El Espacio Europeo de Educación Superior, un reto para la universidad. Competencias, tareas y evaluación: los ejes del currículo universitario*. Barcelona: Octaedro.

Hake, R. (1998). «Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand student survey of mechanic test data for introductory physics courses». *American Journal of Physics*, 66 (1): 64-74.

Harder, B. N. (2010). «Use of simulation in teaching and learning in health sciences: a systematic review». *The Journal of Nursing Education*, 49 (1): 23-28.

Heller, P.; Keith, R.; Anderson, S. (1992). «Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 1: Group versus individual problem solving». *American Journal of Physics*, 60 (7): 627-636.

International Rehabilitation Council for Torture Victims. Disponible en: http://www.irct.org. Consultado el 23 noviembre de 2015.

Knight, P. (2005). *El profesorado de educación superior. Formación para la excelencia*. Madrid: Narcea.

Kop, R.; Hill, A. (2008). «Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?». *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9 (3): 1-13.

Larraín, A.; Medina, L. (2007). «Análisis de la enunciación: distinciones operativas para un análisis dialógico del

discurso». *Estudios de Psicología*, 28 (3): 283-301.
Lasry, N.; Mazur, E.; Watkins, J. (2008). «Peer Instruction: From Harvard to Community Colleges». *American Journal of Physics*, 76: 1066-1069
Lavilla, J. (1988). «Sobre el *case method* para la enseñanza del derecho: la experiencia de la Harvard Law School». *Revista de Administración Pública*, 117: 433-444.
Mazur, E. (1997). *Peer instruction: a user's manual*. Upper Saddle River: Prentice Hal.
McCaughey, C. S.; Traynor, M. K. (2010). «The role of simulation in nurse education». *Nurse Education Today*, 30 (8): 827-832.
Medina, J. (2013). «Una reconceptualización de los saberes profesionales que se enseñan en la universidad: más allá de las competencias». En: Medina, J.; Jarauta, B. (eds.). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior*. Madrid: Síntesis.
Medina, J.; Jarauta, B. (2013). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior*. Madrid: Síntesis
Medina, J.; Jarauta, B.; Imbernón, F. (2010). *La enseñanza reflexiva en la educación superior*. Barcelona: Octaedro-ICE.
Michaelsen, L.; Sweet, M. (2011). «Team-based learning». *New Directions for Teaching and Learning*, 128: 41-51.
Michaelsen, L.; Knight, A.; Fink, D. (eds.) (2002). *Team-based learning: a transformative use of small groups*. Nueva York: Praeger.
Michaelsen, L. *et al.* (eds.). (2008). *Team-Based Learning for Health Professions Education: A Guide to Using Small Groups for Improving Learning*.
Monereo, C.; Pozo, J. (2003). *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía.* Madrid: Síntesis.
Moraga, D. (2012). *El proceso de aprendizaje basado en grupos.* Documentación del Seminario de Aprendizaje Basado en Equipos. Barcelona: ICE-UB
Novak, G.; Patterson, E.; Gavrin, A.; Cristhian, W. (1999). *Just-in-Time Teaching: Blending active Learning and Web Technology*. Saddle River, NJ: Prentice Hal.
Pinya, C.; Rosselló, M. (2013). «La webquest como herramienta de enseñanza-aprendizaje en educación superior en EDUTEC». *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 45: 1-16.
Pozo, J.; Pérez, M. (eds.) (2009). *Psicología del aprendizaje universitario: la formación en competencias*. Madrid: Morata.
Prieto, A. (2011). *El proceso de* Just in Time Teaching. Disponible en: http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2013/09/como-lograr-que-los-alumnos-adopten-un.html. Recuperado el 16 de febrero de 2016.
Prieto, A.; Díaz, D.; Montserrat, J.; Reyes, E. (2014). «Experiencias de aplicación de experiencias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario». *ReVision*, 7 (2): 76-92
Prosser, M.; Trigwell, K. (1999). *Understanding learning and teaching: the experience in Higher Education*. Buckingham: Society for Research into Higher Education & Open University Press.
Quintana, J.; Higueras, E. (2007). *Les webquest, una metodologia d'aprenentage cooperatiu, basada en l'accés, el maneig i l'ús d'informació de la xarxa*. (Quaderns de Docència Universitària, núm. 11). Barcelona: Universitat de Barcelona, Institut de Ciències de l'Educació. Disponible en: http://www.octaedro.com/ice/pdf/11CUADERNO.pdf. Consultado el 24 de noviembre del 2013.
Rodríguez, J. L.; Suau, J. (2003) *Tecnologías multimedia para la enseñanza y el aprendizaje en la universidad. El proyecto TEAM de la Universidad de Barcelona*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
Rojo, A. (1998). «Hyper Media Decision Net: un nuevo paradigma docente de representación del conocimiento». En: Cid, P.; Baró, J. (eds.). *Anuari SOCADI de Documentació i Informació* (pp. 255-266). Barcelona: SOCADI. Rosenberg, S.; Gallo-Silver, L. (2011). «Therapeutic communication skills and student nurses in the clinical setting». *Teaching and Learning in Nursing*, 6: 2-8.
Rudolph, J. W.; Simon, R.; Raemer, D. B.; Eppich, W. J. (2008). «Debriefing as formative assessment: Closing performance gaps in medical education». *Academic Emergency Medicine*, 15 (11): 1.010-1.016.
Rudolph, J. W. *et al.* (2007). «Debriefing with Good Judgment: Combining Rigorous Feedback with Genuine Inquiry». *Anesthesiology Clinics*, 25 (2): 361-376.
Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
Sweet, M.; Michaelsen, L. (eds.) (2012). *Team-Based Learning in the Social Sciences and Humanities: Group Work that Works to Generate Critical Thinking and Engagement*. Virginia: Stilus Publishing.
Webster, D. (2014). «Using Standardized Patients to Teach Therapeutic Communication in Psychiatric Nursing». *Clinical Simulation in Nursing*, 10 (2): 81-86.

Zabalza, M. A. (2002). *La enseñanza universitaria: el escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.

SOBRE EL AUTOR

José Luis Medina. Profesor titular de la Facultad de Pedagogía de la Universidad de Barcelona en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Licenciado en Pedagogía y doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Ha realizado formación complementaria en la Universidad de Columbia (Nueva York) y ha participado como consultor europeo en proyectos internacionales de cooperación iberoamericana en materia de educación y de formación de profesores. Su trabajo docente e investigador ha venido desarrollándose en los ámbitos de la formación del profesorado, la educación superior, la investigación cualitativa y la metodología de la enseñanza. Autor de varios libros y artículos científicos, ha sido investigador principial del proyecto I+D coordinado «El conocimiento profesional del profesor universitario: procesos de construcción y transferencia a la práctica docente» y de tres proyectos REDICE de la Universidad de Barcelona. En la actualidad es coordinador del «Programa de doctorado de educación y sociedad» de la Universidad de Barcelona.

EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
La semipresencialidad como respuesta a los nuevos retos de la universidad
La visión de las universidades de la Xarxa Vives
Joan Simon Pallisé,
Carles Benedí González,
Cèsar Blanché Vergés
Octaedro ICE-UB

La semipresencialidad como respuesta a los nuevos retos de la universidad

Simon Pallisé, Joan
9788499215204
128 Páginas

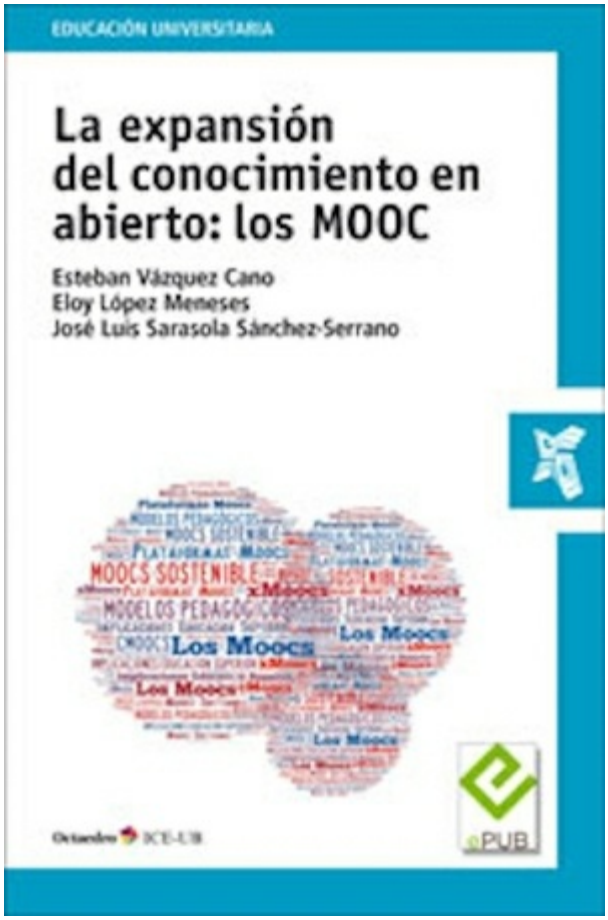
Cómpralo y empieza a leer

La modalidad de docencia semipresencial en el ámbito universitario cobra cada vez mayor importancia para atender a los nuevos retos que plantean los cambios sociales y las innovaciones tecnológicas. En esta obra se realiza una revisión pormenorizada de la situación actual de la docencia semipresencial en veinte universidades europeas integradas en la Xarxa Vives d'Universitats, a través de la mirada de sus máximos responsables académicos -vicerrectores y vicerrectoras- y contrastando en todo momento sus ventajas e inconvenientes.

Se consideran aspectos como la conceptualización, cuantificación y contextualización de la docencia semipresencial, de las políticas institucionales y estrategias al respecto, de los recursos necesarios, de los cambios en las metodologías docentes o cómo y en qué afecta esta modalidad a profesores y estudiantes. El correspondiente análisis aporta elementos de reflexión útiles para la progresiva implantación de la docencia semipresencial, a la vez que permite vislumbrar algunas tendencias de futuro que tendrán un fuerte impacto en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje.

Este libro va dirigido a todas las personas interesadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de modalidad mixta en la educación superior, especialmente a gestores universitarios, responsables académicos y docentes en general.

Cómpralo y empieza a leer


EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC
Esteban Vázquez Cano
Eloy López Meneses
José Luis Sarasola Sánchez-Serrano
MOOCS SOSTENIBLE
Los Moocs
Octaedro
ICE-UB
ePUB

La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC

Vázquez Cano, Esteban
9788499214474
120 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

Desde los inicios de los cursos masivos en abierto (MOOC) en 2008, han pasado cinco excitantes años en el mundo de la formación. El panorama parece iniciado y relativamente consolidado, por lo que parece pertinente abordar las características definitorias más relevantes hasta el momento.

Presentamos en este libro unas claves sencillas para el entendimiento del movimiento MOOC y pretendemos proporcionar un marco contextual claro y preciso donde ubicar la formación y difusión del conocimiento en abierto. No hemos querido presentar un panorama idealizado y adjetivado de bonismo con respecto al movimiento MOOC; como cualquier innovación que ha requerido la atención del mundo formativo y universitario mundial, y pasado ya el sarampión inicial, han surgido controversias que no hemos querido obviar. Por lo tanto, el lector encontrará los pros y contras del movimiento de forma que se pueda generar una opinión propia y fundamentada sobre los principios de masividad y gratuidad aplicados a la formación general y universitaria.

Cómpralo y empieza a leer

convivencias
Conocer y alimentar el cerebro de nuestros hijos
Claves para un óptimo aprendizaje y comportamiento
Mercedes Aguirre Lipperheide
Octaedro

Conocer y alimentar el cerebro de nuestros hijos

Aguirre Lipperheide, Mercedes
9788499217529
248 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

La doctora en Biología Mercedes Aguirre Lipperheide (Getxo, 1966) tiene ya publicados dos extensos libros relacionados con la alimentación, la suplementación y la salud: Guía práctica de la salud en la infancia y la adolescencia (Octaedro, 2007) y Salud adulta y bienestar a partir de los 40 (Octaedro, 2011). En este tercer libro, saca a relucir la importancia que la alimentación (y puntualmente la suplementación) puede llegar a tener de cara a apoyar el desarrollo cognitivo y emocional de niños y adolescentes, un aspecto que gana más relevancia, si cabe, en aquellos jóvenes que tienen un problema declarado en dichos ámbitos. La escalada de niños etiquetados con algún problema de aprendizaje y/o comportamiento (TDA/TDAH, problemas de concentración, dislexia, etc.) resulta en ocasiones llamativa y necesariamente requiere un análisis más profundo sobre sus posibles orígenes.
En esto se centra precisamente este libro. Por un lado, se intenta explicar al lector, de una manera didáctica y cercana, las bases que sustentan una adecuada maduración cerebral, para luego poder entender qué puede ir mal en este proceso que explique posibles problemas de aprendizaje y/o comportamiento (primera parte). La segunda parte del libro, más extensa, se centra en analizar nuestra alimentación y el modo en que puede afectar, para bien o para mal, el desarrollo cognitivo y/o de comportamiento de niños y adolescentes. Este enfoque es, sin duda, novedoso y a buen seguro va a ayudar a muchos padres a entender mejor cómo apoyar las necesidades de sus hijos, bien sea para reforzar un adecuado desarrollo cognitivo y emocional o, en caso de existir alguna alteración, para superarla con mayor éxito.

Cómpralo y empieza a leer

Gemma Lluch
Felipe Zayas
RECURSOS
EDUCATIVOS
Leer en el centro escolar
El plan de lectura
Octaedro
Editorial

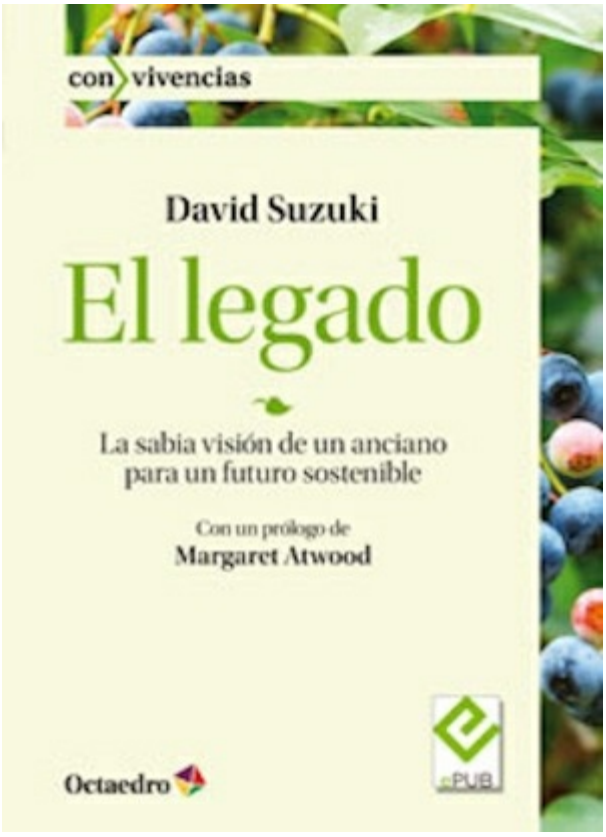
Leer en el centro escolar

Zayas Hernando, Felipe
9788499217925
160 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

Ser lector competente es imprescindible en la actualidad para satisfacer necesidades personales, actuar como ciudadanos responsables, alcanzar los objetivos académicos, lograr la cualificación profesional y seguir aprendiendo a lo largo de la vida.
La competencia lectora incluye destrezas muy complejas que hasta hace varias décadas eran logradas únicamente por una minoría de la población y que en la actualidad constituyen un objetivo básico en todos los niveles escolares. La magnitud de este objetivo incita a promover, en los centros, planes de lectura que impliquen a toda la comunidad educativa.
Este libro está concebido como una ayuda para elaborar y poner en marcha los planes de lectura en los centros escolares: se define el marco conceptual en el que se puede basar el plan, se dan criterios para analizar el marco contextual al que se han de adecuar las acciones programadas, se describen estas acciones y se proporcionan criterios y medios para su evaluación.

Cómpralo y empieza a leer


convivencias
David Suzuki
El legado
La sabia visión de un anciano
para un futuro sostenible
Con un prólogo de
Margaret Atwood
Octaedro
ePUB

El legado

Suzuki, David
9788499213446
128 Páginas

Cómpralo y empieza a leer

¿Qué diría David Suzuki, uno de los ancianos más preeminentes del planeta, si tuviera que resumir en una última clase magistral todo lo que ha aprendido durante su vida? El legado es una versión ampliada de la conferencia que pronunció en diciembre del 2009 y que constituye el núcleo de una película del 2010 titulada Force of Nature («La fuerza de la naturaleza»). Suzuki narra la fascinante historia de cómo hemos llegado, como especie, a donde estamos hoy y presenta su inspiradora visión para un futuro mejor.
Durante toda su vida, Suzuki ha sido testigo de la explosión del conocimiento científico, así como del cambio enorme en nuestra relación con el planeta —la triplicación de la población mundial, una huella ecológica mucho mayor como resultado de la economía global y un enorme crecimiento de la capacidad tecnológica—. Estos cambios han tenido un efecto funesto en los ecosistemas de la Tierra y, por consiguiente, en nuestro propio bienestar.
Para resolver esta crisis, Suzuki sostiene con vehemencia que debemos darnos cuenta de que las leyes de la naturaleza tienen prioridad sobre las fuerzas económicas y de que el planeta, sencillamente, no puede sostener un crecimiento sin restricciones. Debemos admitir también los límites del reduccionismo científico y la necesidad de adoptar un punto de vista más integral. Y, seguramente lo más importante, debemos unirnos —como hemos hecho en otros momentos de crisis — para responder a los problemas a los que nos enfrentamos. Suzuki concluye diciendo que el cambio empieza con cada uno de nosotros; todo lo que se requiere es imaginación para soñarlo y voluntad para hacer del sueño una realidad.

El «legado», en esta clase magistral, contiene palabras crudas y veraces sobre el mundo en que vivimos, pero también esperanzadoras: nuestra oportunidad —si

la aprovechamos— para lograr «la belleza, la maravilla y la complicidad con el resto de la creación».

Cómpralo y empieza a leer

Índice

Portadilla 2
Consejo Editorial ICE-OCTAEDRO 3
Portada 4
Créditos 6
Prólogo 7
— Alfredo Prieto Martín 7
Introducción 11
— José Luis Medina 11
1. Antecedentes y estrategias de aula invertida en la enseñanza universitaria 15
— José Luis Medina 15
1.1. Introducción 15
1.2. Algunos antecedentes del aula invertida 17
1.3. La instrucción entre pares (peer intruction) 18
1.4. La enseñanza a tiempo (just in time teaching) 24
1.5. El aprendizaje basado en equipos 27
1.6. La noción de aprendizaje en el enfoque del aula invertida 29
2. Combinando la enseñanza a tiempo y la instrucción entre pares en la enseñanza de la educación para la salud 33
— Carlota Riera 33
2.1. Introducción 33
2.2. Contexto curricular 33
2.3. Planteamiento y diseño de la innovación 34
Just in time teaching 34
Peer instruction 35
2.4. Desarrollo de la innovación 36
2.5. Esquema de la innovación 38
2.6. Resultados de la experiencia 42
En relación con el proceso 42
En relación con los resultados de aprendizaje 42
2.7. Valoración de los estudiantes 43
2.8. Lecciones aprendidas y prospectivas 44

3. Aprendizaje basado en equipos y enseñanza a tiempo en el Grado de Pedagogía 47
— Francisco Imbernón 47
3.1. Introducción 47
3.2. Contexto curricular de la innovación 47
3.3. Planteamiento y diseño de la innovación 47
3.4. Desarrollo de la innovación 48
3.5. Esquema de la innovación 49
3.6. Resultados de la experiencia 50
3.7. Valoración de los estudiantes 51
3.8. Lecciones aprendidas y prospectivas 51
4. La instrucción entre pares en la asignatura Health and disease in the movies en el Grado de Enfermería 54
— Teresa Icart 54
4.1. Introducción 54
4.2. Contexto curricular de la innovación 54
4.3. Planteamiento y diseño de la innovación 55
4.4. Desarrollo de la innovación 57
4.5. Esquema de la innovación 58
4.6. Valoración de los estudiantes 59
4.7. Lecciones aprendidas y prospectiva 60
5. El aprendizaje basado en equipos en la formación en dirección e inspección escolar 62
— Paulino Carnicero, Juan José González, Trinidad Mentado 62
5.1. Introducción 62
5.2. Contexto curricular de la innovación 62
5.3. Planteamiento y diseño de la innovación 63
5.4. Desarrollo de la innovación 64
5.5. Esquema de la innovación 66
5.6. Resultados de la experiencia 66
5.7. Valoración de los estudiantes 67
5.8. Lecciones aprendidas y prospectiva 68
6. La enseñanza a tiempo en los grados de Ingeniería Química e Ingeniería de los Materiales 71

— Eliana Rangel, Jordi Badia, Montserrat Iborra 71
6.1. Introducción 71
6.2. Contexto curricular 71
6.3. Planteamiento y diseño de la innovación 72
6.4. Desarrollo de la innovación 75
6.5. Esquema de la innovación 76
6.6. Resultados de la experiencia 76
Caracterización de la muestra 76
Participación en las actividades propuestas 77
Resultados de aprendizaje 77
6.7. Valoración de los estudiantes 78
6.8. Lecciones aprendidas y prospectiva 79
7. El aprendizaje basado en equipos en la simulación clínica en Enfermería 81
— Gloria Tort 81
7.1. Introducción 81
7.2. El contexto curricular de la innovación 81
El Prácticum IX 84
La simulación clínica 86
7.3. Planteamiento y diseño de la innovación 88
El TBL en el briefing de simulación clínica 88
Preparación de la sesión de TBL en el briefing 93
7.4. Desarrollo de la innovación 93
7.5. Esquema de la innovación 94
7.6. Resultados de la experiencia 94
7.7. Valoración de los estudiantes 96
7.8. Lecciones aprendidas y prospectiva 97
8. Combinando la enseñanza a tiempo y la instrucción entre pares en la asignatura Ensayos clínicos y farmacovigilancia 100
— Pilar Modamio, Cecilia Lasta, Eduardo Mariño 100
8.1. Introducción 100
8.2. Contexto curricular de la innovación 100
8.3. Planteamiento y diseño de la innovación 101
Just in time teaching 101
Peer instruction 102

8.4. Desarrollo de la innovación 103
8.5. Esquema de la innovación 103
8.6. Resultados de la experiencia 103
8.7. Valoración de los estudiantes 105
8.8. Lecciones aprendidas y prospectiva 105
9. El aula invertida en la enseñanza de la inmunología en un máster 107
— Enric Espel 107
9.1. Introducción 107
9.2. Contexto curricular de la innovación 107
9.3. Planteamiento y preparación de la innovación 108
9.4. Desarrollo de la innovación 108
9.5. Esquema de la innovación 109
9.6. Resultados de la experiencia 110
Valoración del procedimiento 110
Valoración de los resultados 110
9.7. Valoración de los estudiantes 111
9.8. Lecciones aprendidas y prospectiva 112
10. Enseñar con el aula invertida: algunas conclusiones 114
— José Luis Medina 114
Referencias bibliográficas 118
Sobre el autor 122